

О.И. Громцева

**УМК**

# ТЕСТЫ по физике

К учебнику А.В. Перышкина,  
Е.М. Гутник «Физика. 9 класс»

- ♦ Задания разных уровней сложности для эффективного текущего и итогового контроля
- ♦ Своевременно выявляют пробелы в знаниях
- ♦ Соответствуют содержанию и структуре учебника
- ♦ Соответствуют образовательному стандарту

# 9

класс



О.И. Громцева

# Тесты по физике

---

К учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник  
«Физика. 9 кл.» (М.: Дрофа)

**9** класс

*Рекомендовано  
Российской Академией Образования*

Издательство  
«ЭКЗАМЕН»  
МОСКВА • 2010

УДК 372.8:53  
ББК 74.262.22  
Г87

Имена авторов и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Изображение учебника «Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. — М.: Дрофа» приведено на обложке данного издания исключительно в качестве иллюстративного материала (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

**Громцева, О.И.**

Г87 Тесты по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 кл.» / О.И. Громцева. — М.: Издательство «Экзамен», 2010. — 173, [3] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-02866-6

Пособие содержит тематические тестовые задания по физике для 9 класса, составленные к каждому параграфу учебника А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс». В издание также включены после каждой темы итоговые контрольные тесты в форме ЕГЭ, каждый из которых представлен в двух вариантах. Ко всем тестам даются ответы.

Пособие поможет осуществлять систематическую текущую проверку усвоения материала девятиклассниками, своевременно выявлять пробелы в знаниях.

Издание адресовано как учителям физики, так и учащимся для самоконтроля.

УДК 372.8:53  
ББК 74.262.22

---

Формат 70x100/16. Гарнитура «Таймс». Бумага газетная.

Уч.-изд. л. 3,94. Усл. печ. л. 14,3. Тираж 10 000 экз. Заказ № 6739

---

ISBN 978-5-377-02866-6

© Громцева О.И., 2010  
© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2010

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ГЛАВА I. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ.....</b>	<b>6</b>
Материальная точка. Система отсчета .....	6
Перемещение .....	8
Определение координаты движущегося тела .....	10
Перемещение при прямолинейном равномерном движении .....	12
Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение .....	14
Скорость прямолинейного равноускоренного движения.	
График скорости.....	16
Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении .....	18
Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости .....	20
Относительность движения .....	22
Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.....	24
Второй закон Ньютона .....	27
Третий закон Ньютона .....	29
Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость .....	31
Закон всемирного тяготения .....	33
Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.....	35
Силы в механике .....	37
Сила упругости.....	37
Сила трения скольжения .....	38
Вес .....	39
Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.....	40
Искусственные спутники Земли .....	42
Импульс тела .....	44
Закон сохранения импульса.....	47
Реактивное движение. Ракеты.....	49
Закон сохранения полной механической энергии .....	52
<b>Контрольный тест по теме</b>	
<b>«Законы взаимодействия и движения тел» .....</b>	<b>55</b>
Вариант № 1 .....	55
Вариант № 2 .....	57

<b>ГЛАВА II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК</b> .....	61
Колебательное движение. Свободные колебания.	
Колебательные системы. Маятник.	
Величины, характеризующие колебательное движение .....	61
Гармонические колебания.....	63
Превращение энергии при колебательном движении.	
Затухающие колебания .....	65
Вынужденные колебания. Резонанс .....	68
Распространение колебаний в среде. Волны.	
Продольные и поперечные волны .....	70
Длина волны. Скорость распространения волн .....	72
Источники звука. Звуковые колебания .....	74
Высота и тембр звука. Громкость звука.	
Распространение звука. Скорость звука.....	76
Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука ...	77
<b>Контрольный тест по теме</b>	
«Механические колебания и волны. Звук» .....	80
Вариант № 1 .....	80
Вариант № 2 .....	82
<b>ГЛАВА III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ</b> .....	85
Повторение. Взаимодействие постоянных магнитов .....	85
Магнитное поле и его графическое изображение.....	87
Неоднородное и однородное магнитное поле.....	90
Направление тока и направление линий его магнитного поля.....	92
Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки .....	95
Индукция магнитного поля .....	98
Магнитный поток .....	101
Явление электромагнитной индукции .....	103
Направление индукционного тока. Правило Ленца.	
Явление самоиндукции.....	107
Получение переменного электрического тока. Трансформатор.....	109
Электромагнитное поле .....	111
Электромагнитные волны .....	114
Конденсатор .....	116
Колебательный контур.	
Получение электромагнитных колебаний .....	118
Интерференция света .....	120

Электромагнитная природа света .....	122
Преломление света. Физический смысл показателя преломления .....	125
Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ .....	127
Поглощение и испускание атомами. Происхождение линейчатых спектров .....	130
<b>Контрольный тест по теме «Электромагнитное поле» .....</b>	<b>133</b>
Вариант № 1 .....	133
Вариант № 2 .....	136
<b>ГЛАВА IV. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР .....</b>	<b>139</b>
Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.....	139
Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона. Открытие нейтрона .....	141
Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число .....	143
Изотопы .....	145
Альфа- и бета-распад. Правило смещения.....	147
Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.....	149
Ядерные реакции.....	151
Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.....	153
Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.....	156
<b>Контрольный тест по теме «Строение атома и атомного ядра. использование энергии атомных ядер» .....</b>	<b>159</b>
Вариант № 1 .....	159
Вариант № 2 .....	161
<b>Ответы .....</b>	<b>165</b>

# ГЛАВА I. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ

## Материальная точка. Система отсчета

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: материальная точка обладает массой

Б: материальная точка имеет размеры

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Изучается корабль в двух случаях.

А: корабль совершает кругосветное путешествие

Б: группа туристов отдыхает на корабле

В каком случае корабль можно рассматривать как материальную точку?

- 1) Только в А
- 2) Только в Б
- 3) В А и Б
- 4) Ни в А, ни в Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Можно ли линейку принять за материальную точку?

- 1) Только при ее вращательном движении
- 2) Только при ее поступательном движении
- 3) Только при ее колебательном движении
- 4) При любом ее движении

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Что образует систему отсчета?

- 1) Тело отсчета
- 2) Система координат
- 3) Часы
- 4) Тело отсчета, система координат, часы

5. Какую систему координат следует выбрать для определения положения лифта?

- 1) Одномерную ( $x$ )
- 2) Двухмерную ( $x, y$ )
- 3) Трехмерную ( $x, y, z$ )
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Какую систему координат следует выбрать для определения положения самолета?

- 1) Одномерную ( $x$ )
- 2) Двухмерную ( $x, y$ )
- 3) Трехмерную ( $x, y, z$ )
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Какую систему координат следует выбрать для определения положения шахматной фигуры?

- 1) Одномерную ( $x$ )
- 2) Двухмерную ( $x, y$ )
- 3) Трехмерную ( $x, y, z$ )
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. На листке отрывного календаря указано, что 1 июня Солнце восходит в 4 ч 52 мин, а заходит в 22 ч 04 мин. Относительно какого тела отсчета рассматривается движение Солнца?

- 1) Относительно Земли
- 2) Относительно Солнца
- 3) Относительно планеты
- 4) Относительно звезд

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Какие элементы системы отсчета вы используете при назначении свидания?

- 1) Тело отсчета
- 2) Часы
- 3) Тело отсчета, часы
- 4) Тело отсчета, часы, систему координат

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Какие элементы системы отсчета используют, когда ищут клад?

- 1) Тело отсчета
- 2) Часы
- 3) Тело отсчета, систему координат
- 4) Тело отсчета, часы, систему координат

### Перемещение

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Что является траекторией движения молекулы воздуха?

- 1) Прямая
- 2) Дуга окружности
- 3) Дуга параболы
- 4) Ломаная линия

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Утром вы выходите из дома, а вечером снова возвращаетесь. Что больше: пройденный вами путь или модуль перемещения?

- 1) Пройденный путь
- 2) Модуль перемещения
- 3) Они равны
- 4) Для ответа не хватает данных

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Как должно двигаться тело, чтобы пройденный путь был равен модулю перемещения?

- 1) По прямой
- 2) По окружности
- 3) По прямой, не изменяя направления движения
- 4) По кривой линии

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Ракета поднялась на высоту 20 км и вернулась на Землю. Определите модуль перемещения ракеты.

- 1) 0 км
- 2) 10 км
- 3) 20 км
- 4) 40 км



## Определение координаты движущегося тела

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Среди предложенных ниже величин выберите только векторные.

А: пройденный путь

Б: перемещение

В: проекция перемещения

- 1) А                      2) Б                      3) В                      4) А и В

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Среди предложенных ниже величин выберите только скалярные.

А: пройденный путь

Б: перемещение

В: проекция перемещения

- 1) А                      2) Б                      3) В                      4) А и В

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. При прямолинейном движении тела проекция вектора перемещения на ось считается положительной, если

1) направление вектора перемещения совпадает с направлением оси

2) направление вектора перемещения противоположно направлению оси

3) направление вектора перемещения перпендикулярно направлению оси

4) длина вектора равна нулю

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. При прямолинейном движении тела проекция вектора перемещения на ось считается отрицательной, если

1) направление вектора перемещения совпадает с направлением оси

2) направление вектора перемещения противоположно направлению оси

3) направление вектора перемещения перпендикулярно направлению оси

4) длина вектора равна нулю

5. Автобус переместился из точки с координатой  $x_0 = 200$  м в точку с координатой  $x = -200$  м. Определите проекцию перемещения автобуса.

- 1) 0 м  
 2) -200 м  
 3) -400 м  
 4) 400 м

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Определите конечную координату мотоциклиста, если он выехал из точки  $x_0 = -30$  м, а проекция перемещения на ось  $OX$  равна  $s_x = 240$  м.

- 1) 0 м  
 2) 30 м  
 3) 210 м  
 4) 270 м

6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Определите начальную координату трамвая, если проекция его перемещения на ось  $OX$  равна  $s_x = -250$  м, а конечная координата  $x = 500$  м.

- 1) -250 м  
 2) 250 м  
 3) 500 м  
 4) 750 м

7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Спортсмен переместился из точки с координатой  $x_0 = -100$  м в точку с координатой  $x = 500$  м. Определите проекцию перемещения спортсмена.

- 1) 0 м  
 2) 400 м  
 3) -400 м  
 4) 600 м

8	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Определите конечную координату лыжника, если он выехал из точки  $x_0 = 80$  м, а проекция перемещения на ось  $OX$  равна  $s_x = -220$  м.

- 1) 80 м  
 2) 140 м  
 3) -140 м  
 4) 300 м

9	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Определите начальную координату трамвая, если проекция его перемещения на ось  $OX$  равна  $s_x = 150$  м, а конечная координата  $x = -350$  м.

- 1) -200 м  
 2) 200 м  
 3) -500 м  
 4) 500 м

10	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Перемещение при прямолинейном равномерном движении

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Какое из ниже перечисленных тел движется равномерно и прямолинейно?

- 1) Экскурсионный автобус
- 2) Ребенок на качелях
- 3) Взлетающая ракета
- 4) Человек на движущемся эскалаторе

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Какие физические величины равны при равномерном прямолинейном движении?

- 1) Скорость и перемещение
- 2) Пройденный путь и время движения
- 3) Пройденный путь и модуль вектора перемещения
- 4) Скорость и время движения

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Автомобиль едет со скоростью 60 км/ч, а автобус — со скоростью 20 м/с. Сравните скорости этих тел.

- 1) У автобуса скорость больше
- 2) У автомобиля скорость больше
- 3) Их скорости равны
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Мотоцикл едет со скоростью 54 км/ч, а грузовик со скоростью 15 м/с. Сравните скорости этих тел.

- 1) У мотоцикла скорость больше
- 2) У грузовика скорость больше
- 3) Их скорости равны
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Два лыжника преодолели одинаковую дистанцию 6 км за разное время. Первый затратил 20 мин, а второй 1500 с. Сравните скорости лыжников.

- 1) У первого скорость на 1 м/с больше
- 2) У первого скорость на 1 м/с меньше
- 3) У первого скорость на 5 м/с больше
- 4) У первого скорость на 5 м/с меньше

6. Два велосипедиста стартуют одновременно на дистанции 2,2 км. Скорость первого велосипедиста равна 10 м/с, второго — 11 м/с. На сколько секунд второй велосипедист опередит первого?

- 1) 10 с
- 2) 20 с
- 3) 30 с
- 4) 40 с

✓	
1	
2	
3	
4	

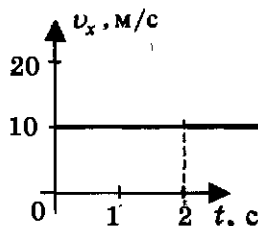
7. Тело, двигаясь прямолинейно и равномерно в плоскости, переместилось из точки А с координатами (0; 2) в точку В с координатами (4; - 1) за время, равное 5 с. Определите модуль скорости тела.

- 1) 0,5 м/с
- 2) 1 м/с
- 3) 1,5 м/с
- 4) 2 м/с

✓	
1	
2	
3	
4	

8. Тело движется вдоль оси  $OX$ . Проекция его скорости  $v_x(t)$  меняется по закону, приведенному на графике. Путь, пройденный телом за 2 с, равен

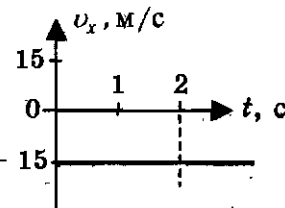
- 1) 10 м
- 2) 20 м
- 3) 40 м
- 4) 80 м



✓	
1	
2	
3	
4	

9. Тело движется вдоль оси  $OX$ . Проекция его скорости  $v_x(t)$  меняется по закону, приведенному на графике. Проекция перемещения тела за 2 с равна

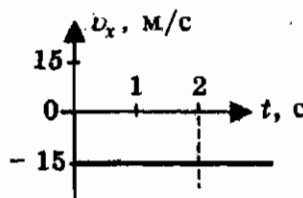
- 1) - 15 м
- 2) - 30 м
- 3) 15 м
- 4) 30 м



✓	
1	
2	
3	
4	

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Тело движется вдоль оси  $OX$ . Проекция его скорости  $v_x(t)$  меняется по закону, приведенному на графике. Путь, пройденный телом за 2 с, равен



- 1) - 15 м                                      3) 15 м  
2) - 30 м                                      4) 30 м

## Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение

6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: равноускоренное движение является неравномерным движением  
Б: равноускоренное движение является равномерным движением

- 1) Только А                                      3) И А, и Б  
2) Только Б                                      4) Ни А, ни Б

7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Какая из приведенных ниже формул соответствует определению ускорения?

1)  $a = \frac{v^2}{2s}$

2)  $a = \frac{v^2}{R}$

3)  $\bar{a} = \frac{\bar{v} - \bar{v}_0}{t}$

- 4) среди ответов нет правильного

8	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. В каких единицах измеряется ускорение в СИ?

- 1) км/ч  
2) м/с  
3) км/ч<sup>2</sup>  
4) м/с<sup>2</sup>

4. Какая физическая величина относится к векторным величинам?

- 1) Координата
- 2) Время
- 3) Путь
- 4) Ускорение

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

5. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

- А: если направление ускорения совпадает с направлением начальной скорости, то модуль скорости увеличивается  
 Б: если направление ускорения противоположно направлению начальной скорости, то модуль скорости уменьшается

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

6. Мотоциклист начинает движение из состояния покоя. Через 30 с он достигает скорости 54 км/ч. С каким ускорением происходит движение?

- 1)  $54 \text{ м/с}^2$
- 2)  $0,25 \text{ м/с}^2$
- 3)  $0,9 \text{ м/с}^2$
- 4)  $0,5 \text{ м/с}^2$

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

7. Санки съехали с одной горки и въехали на другую. Во время подъема на горку скорость санок, двигавшихся прямолинейно и равноускоренно, за 4 с изменилась от 12 м/с до 2 м/с. При этом ускорение равно

- 1)  $-2,5 \text{ м/с}^2$
- 2)  $2,5 \text{ м/с}^2$
- 3)  $-3,5 \text{ м/с}^2$
- 4)  $3,5 \text{ м/с}^2$

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

8. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 10,8 км/ч. При этом модуль ускорения велосипедиста был равен

- 1)  $-0,25 \text{ м/с}^2$
- 2)  $0,25 \text{ м/с}^2$
- 3)  $-0,9 \text{ м/с}^2$
- 4)  $0,9 \text{ м/с}^2$

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4



5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста 0,5 м/с<sup>2</sup>. Сколько времени длится спуск?

- 1) 0,05 с                                  3) 5 с  
2) 2 с                                        4) 20 с

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Ускорение велосипедиста на одном из спусков трассы равно 1,2 м/с<sup>2</sup>. На этом спуске его скорость увеличилась на 18 м/с. Велосипедист заканчивает свой спуск после его начала через

- 1) 0,07 с                                  3) 15 с  
2) 7,5 с                                    4) 21,6 с

**Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости**

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Какая из приведенных ниже формул позволяет определить проекцию мгновенной скорости при равноускоренном движении?

- 1)  $\bar{v} = \frac{\bar{s}}{t}$   
2)  $v_x = v_{0x} + a_x t$   
3)  $v = \sqrt{a_{u.c} \cdot R}$   
4) Среди ответов нет правильного

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Уравнение зависимости проекции скорости движущегося тела от времени имеет вид:  $v_x = 6 - 3t$  (м/с). Определите проекцию скорости тела через 8 с.

- 1) 0 м/с  
2) 1 м/с  
3) 2 м/с  
4) - 3 м/с

3. Уравнение зависимости проекции скорости движущегося тела от времени имеет вид:  $v_x = 2 + 3t$  (м/с). С каким ускорением двигалось тело?

- 1)  $2 \text{ м/с}^2$     3)  $5 \text{ м/с}^2$   
2)  $3 \text{ м/с}^2$     4)  $6 \text{ м/с}^2$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ . Через 4 с скорость автомобиля будет равна

- 1)  $12 \text{ м/с}$     3)  $48 \text{ м/с}$   
2)  $0,75 \text{ м/с}$     4)  $6 \text{ м/с}$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Лыжник начинает спускаться с горы, имея скорость  $5 \text{ м/с}$ . Время спуска  $10 \text{ с}$ . Ускорение лыжника при спуске постоянно и равно  $1,4 \text{ м/с}^2$ . Какова скорость лыжника в конце спуска?

- 1)  $19 \text{ м/с}$     3)  $40 \text{ м/с}$   
2)  $22 \text{ м/с}$     4)  $42 \text{ м/с}$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Велосипедист движется под уклон с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$ . Какую скорость приобретет велосипедист через  $20 \text{ с}$ , если начальная скорость равна  $4 \text{ м/с}$ ?

- 1)  $10 \text{ м/с}$   
2)  $15 \text{ м/с}$   
3)  $20 \text{ м/с}$   
4)  $25 \text{ м/с}$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Легковой и грузовой автомобили одновременно начинают движение из состояния покоя. Ускорение легкового автомобиля в 3 раза больше, чем у грузового. Во сколько раз большую скорость разовьет легковой автомобиль за то же время?

- 1) В  $1,5$  раза  
2) В  $\sqrt{3}$  раз  
3) В  $3$  раза  
4) В  $9$  раз

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

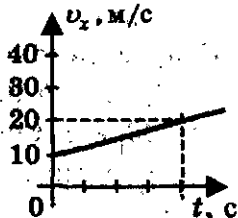
8. Мотоциклист и велосипедист одновременно начинают равноускоренное движение. Ускорение мотоциклиста в 4 раза больше, чем у велосипедиста. Скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста в один и тот же момент времени

- 1) в 2 раза                                      3) в 4 раза  
2) в 16 раз                                      4) в  $\sqrt{2}$  раз

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Пользуясь графиком зависимости проекции скорости от времени  $v_x(t)$ , определите ускорение автобуса.

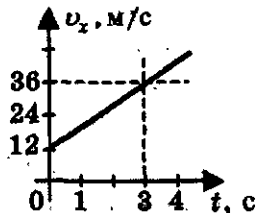
- 1)  $0,4 \text{ м/с}^2$   
2)  $2,5 \text{ м/с}^2$   
3)  $5 \text{ м/с}^2$   
4)  $20 \text{ м/с}^2$



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. По графику зависимости модуля скорости от времени, представленному на рисунке, определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени 2 с.

- 1)  $2 \text{ м/с}^2$                                       3)  $8 \text{ м/с}^2$   
2)  $3 \text{ м/с}^2$                                       4)  $12 \text{ м/с}^2$

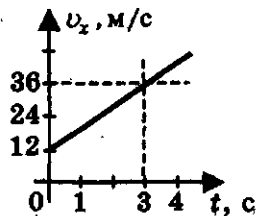


### Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении

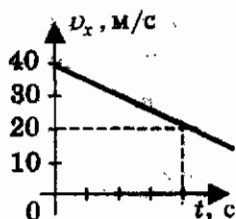
<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. По графику зависимости модуля скорости тела от времени, представленному на рисунке, определите перемещение тела за 3 с.

- 1) 12 м  
2) 24 м  
3) 36 м  
4) 72 м



2. Пользуясь графиком зависимости проекции скорости автобуса от времени  $v_x(t)$ , определите модуль перемещения автобуса за 4 с.



- 1) 120 м  
2) 80 м  
3) 40 м  
4) 10 м

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Снаряд, летящий со скоростью 1000 м/с, пробивает стенку блиндажа за 0,001 с и после этого его скорость оказывается 200 м/с. Считая движение снаряда в толще стенки равноускоренным, найдите ее толщину.

- 1) 6 см  
2) 60 см  
3) 80 см  
4) 6 м

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Вагон наехал на тормозной башмак при скорости 4,5 км/ч. Через 3 с вагон остановился. Определите тормозной путь.

- 1) 1,88 м  
2) 9 м  
3) 10,8 м  
4) 13,5 м

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Какой должна быть длина взлетной полосы, если известно, что самолет для взлета должен приобрести скорость 252 км/ч, а время разгона самолета примерно 30 с?

- 1) 252 м  
2) 1050 м  
3) 3780 м  
4) 7560 м

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Подъезжая к уклону, лыжник имел скорость 5 м/с. Определите длину спуска, если движение по нему происходило с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$  в течение 4 с.

- 1) 9 м  
2) 24 м  
3) 36 м  
4) 90 м

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

7. Вагонетка, имеющая скорость 7,2 км/ч, начинает двигаться с ускорением 0,25 м/с<sup>2</sup>. На каком расстоянии окажется вагонетка через 20 с?

- 1) 30 м  
2) 50 м  
3) 90 м  
4) 194 м

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

8. При движении автобуса с ускорением 1,25 м/с<sup>2</sup> его скорость возросла от 36 до 54 км/ч. Какое расстояние проехал автобус?

- 1) 50 м  
2) 100 м  
3) 144 м  
4) 648 м

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

9. Автобус движется со скоростью 54 км/ч. На каком расстоянии от остановки водитель должен начать тормозить, если для удобства пассажиров ускорение не должно превышать 1,5 м/с<sup>2</sup>?

- 1) 10 м  
2) 75 м  
3) 81 м  
4) 972 м

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

10. Подъезжая к станции, поезд начинает тормозить с ускорением (-1 м/с<sup>2</sup>). Определите тормозной путь поезда, если его начальная скорость равна 72 км/ч.

- 1) 36 м  
2) 72 м  
3) 90 м  
4) 200 м

### Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

1. Во время игры девочка побежала прямолинейно с постоянным ускорением 1,6 м/с<sup>2</sup>. При этом за первые 4 с она пробежала путь, равный

- 1) 6,4 м  
2) 9,6 м  
3) 12,8 м  
4) 25,6 м

2. Вагонетка движется из состояния покоя с ускорением  $0,25 \text{ м/с}^2$ . На каком расстоянии окажется вагонетка через 20 с?

- 1) 5 м    3) 10 м  
2) 50 м                                        4) 100 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. К.Э. Циолковский в книге «Вне Земли», описывая полет ракеты, отмечал, что через 10 с после старта ракета находилась на расстоянии 5 км от поверхности Земли. С каким ускорением двигалась ракета?

- 1)  $1000 \text{ м/с}^2$                                 3)  $50 \text{ м/с}^2$   
2)  $500 \text{ м/с}^2$                                 4)  $100 \text{ м/с}^2$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Тело соскальзывает по наклонной плоскости, проходя за 10 с путь 2 м. Начальная скорость тела равна нулю. Определите модуль ускорения тела.

- 1)  $0,02 \text{ м/с}^2$                                 3)  $0,2 \text{ м/с}^2$   
2)  $0,04 \text{ м/с}^2$                                 4)  $2,5 \text{ м/с}^2$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Через какое время от начала движения велосипедист проходит путь 20 м, двигаясь с ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$ ?

- 1) 5 с    3) 20 с  
2) 10 с                                        4) 50 с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Через какое время от начала движения мотоциклист проезжает путь 400 м, двигаясь с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ ?

- 1) 5 с    3) 20 с  
2) 10 с                                        4) 200 с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Покоящееся тело начинает движение с постоянным ускорением  $4 \text{ м/с}^2$ . Какой путь тело пройдет за пятую секунду?

- 1) 10 м                                        3) 16 м  
2) 14 м                                        4) 18 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Покоящееся тело начинает движение с постоянным ускорением. За 3 с оно проходит путь 9 м. Какой путь тело пройдет за четвертую секунду?
- 1) 7 м                                      3) 5 м  
2) 4 м                                      4) 11 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Покоящееся тело начинает движение с постоянным ускорением. В третью секунду оно проходит путь 5 м. Какой путь тело пройдет за 6 с?
- 1) 11 м                                      3) 36 м  
2) 22 м                                      4) 66 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. При прямолинейном равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю, путь, пройденный телом за две секунды от начала движения, больше пути, пройденного за первую секунду, в
- 1) 2 раза                                      3) 4 раза  
2) 3 раза                                      4) 5 раз

## Относительность движения

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 10 м/с относительно берега, а в стоячей воде — со скоростью 6 м/с. Чему равна скорость течения реки?
- 1) 2 м/с                                      3) 4 м/с  
2) 3 м/с                                      4) 7 м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Пловец плывет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды 0,4 м/с, а скорость течения реки 0,3 м/с.
- 1) 0,5 м/с  
2) 0,1 м/с  
3) 0,5 м/с  
4) 0,7 м/с

3. Плот спускается равномерно прямолинейно по реке. Скорость плота относительно берега 3 км/ч. Человек идет по плоту со скоростью 4 км/ч в направлении, перпендикулярном направлению движения плота. Какова скорость человека относительно берега реки?

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

- 1) 1 км/ч  
2)  $\sqrt{7}$  км/ч  
3) 5 км/ч  
4) 7 км/ч

4. Эскалатор метро движется со скоростью 0,8 м/с. Пассажир, идущий в направлении движения со скоростью 0,4 м/с относительно него, затратил на весь путь 30 секунд. Какова длина эскалатора?

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

- 1) 12 м  
2) 36 м  
3) 48 м  
4) 60 м

5. Пловец переплывает реку по кратчайшему пути. Скорость пловца относительно воды 5 км/ч, скорость течения 3 км/ч. Чему равна скорость пловца относительно берега?

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

- 1) 2 м/с  
2) 4 м/с  
3) 5,8 м/с  
4) 8 м/с

6. Две моторные лодки движутся навстречу друг другу. Скорость первой лодки относительно воды равна 3 м/с, а второй 4 м/с. Скорость течения реки 2 м/с. Через какое время после встречи расстояние между лодками станет равным 42 м?

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

- 1) 3,8 с  
2) 6 с  
3) 8,4 с  
4) 42 с

7. По двум параллельным железнодорожным путям равномерно движутся два поезда в одном направлении: грузовой — со скоростью 48 км/ч и пассажирский — со скоростью 102 км/ч. Определите величину относительной скорости поездов.

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

- 1) 5 м/с  
2) 10 м/с  
3) 15 м/с  
4) 20 м/с



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. По двум параллельным железнодорожным путям равномерно движутся два поезда в противоположных направлениях: грузовой — со скоростью 44 км/ч и пассажирский — со скоростью 100 км/ч. Определите величину относительной скорости поездов.

- 1) 20 м/с
- 2) 40 м/с
- 3) 56 км/ч
- 4) 30 м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. По дорогам, пересекающимся под прямым углом, едут велосипедист и автомобилист. Скорости велосипедиста и автомобилиста относительно придорожных столбов соответственно равны 8 м/с и 15 м/с. Определите модуль скорости автомобилиста относительно велосипедиста.

- 1) 17 м/с
- 2) 1 м/с
- 3) 3 м/с
- 4) 7 м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 60 км/ч, а другой со скоростью 90 км/ч. Сближаются они или удаляются?

- 1) Сближаются
- 2) Удаляются
- 3) Могут сближаться, могут удаляться
- 4) Находятся на одинаковом расстоянии

### Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Кто из ученых сформулировал закон инерции?

- 1) Аристотель
- 2) Галилей
- 3) Ньютон
- 4) Архимед

2. Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

А: в состоянии инерции тело покоится или движется равномерно и прямолинейно

Б: в состоянии инерции у тела нет ускорения

1) Только А

3) И А, и Б

2) Только Б

4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Выберите пример явления инерции.

А: книга лежит на столе

Б: ракета летит по прямой, с постоянной скоростью

В: автобус отъезжает от остановки

1) А

3) В

2) Б

4) А и Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. На столе лежит учебник. Система отсчета связана со столом. Ее можно считать инерциальной, если учебник

1) находится в состоянии покоя относительно стола

2) свободно падает с поверхности стола

3) движется равномерно по поверхности стола

4) находится в состоянии покоя или движется равномерно по поверхности стола

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. На стене музея висит картина. Выберите, с каким(-и) телом(-ами) можно связать инерциальную систему отсчета.

А: стена

Б: мальчик проходит вдоль стены с постоянной скоростью

В: маятник в часах, висящих на стене

1) А

3) В

2) Б

4) А и Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Система отсчета связана с мотоциклом. Она является инерциальной, если мотоцикл

1) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе

2) разгоняется по прямолинейному участку шоссе

3) движется равномерно по извилистой дороге

4) по инерции вкатывается на гору

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Система отсчета связана с воздушным шаром. Эту систему можно считать инерциальной в случае, когда шар движется
- 1) равномерно вниз
  - 2) ускоренно вверх
  - 3) замедленно вверх
  - 4) замедленно вниз

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. По прямолинейному участку железной дороги равномерно движется пассажирский поезд. Параллельно ему, в том же направлении едет товарный состав. Систему отсчета связанную с товарным составом можно считать инерциальной, если он
- 1) движется равномерно
  - 2) разгоняется
  - 3) тормозит
  - 4) во всех перечисленных случаях

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. По прямолинейному участку шоссе движется с постоянной скоростью автомобиль. Выберите, с каким(-и) телом(-ами) можно связать инерциальную систему отсчета.
- А: на обочине шоссе растет дерево  
 Б: автобус подъезжает к остановке  
 В: по шоссе равномерно движется грузовик
- 1) А
  - 2) Б
  - 3) В
  - 4) А и В

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или воздействие на него других тел взаимно уравновешено,
- 1) верно при любых условиях
  - 2) верно в инерциальных системах отсчета
  - 3) верно для неинерциальных систем отсчета
  - 4) неверно ни в каких системах отсчета

## Второй закон Ньютона

1. Единица измерения силы в СИ —

- 1) Дж    3) Н  
2) Вт    4) А

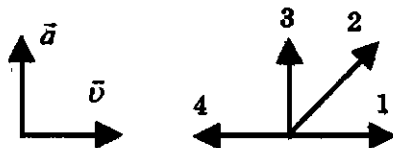
<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?

- 1) Сила и ускорение                          3) Сила и перемещение  
2) Сила и скорость                            4) Ускорение и перемещение

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора силы, действующей на это тело?



- 1) 1    3) 3  
2) 2    4) 4

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Спустившись с горки, санки с мальчиком начинают тормозить с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ . Определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна 40 кг.

- 1) 20 Н    3) 42 Н  
2) 40 Н    4) 80 Н

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. При торможении автомобиль движется с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ . Масса автомобиля 1,5 т. Определите значение тормозящей силы.

- 1) 0,15 Н    3) 150 Н  
2) 15 Н    4) 1500 Н

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают с силой 6 Н. Определите ускорение тележки.

- 1)  $18 \text{ м/с}^2$
- 2)  $1,6 \text{ м/с}^2$
- 3)  $2 \text{ м/с}^2$
- 4)  $0,5 \text{ м/с}^2$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Как будет двигаться тело массой 4 кг под действием единственной силы 8 Н?

- 1) Равномерно, со скоростью 2 м/с
- 2) Равноускоренно, с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$
- 3) Равноускоренно, с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$
- 4) Равномерно, со скоростью 0,5 м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. В инерциальной системе отсчета сила  $F$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $a$ . Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу увеличить в 2 раза?

- 1) Увеличится в 4 раза
- 2) Уменьшится в 4 раза
- 3) Уменьшится в 8 раз
- 4) Не изменится

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. В инерциальной системе отсчета сила  $F$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $a$ . Как изменится ускорение тела, если массу тела в 2 раза увеличить, а действующую на него силу вдвое уменьшить?

- 1) Увеличится в 4 раза
- 2) Уменьшится в 2 раза
- 3) Уменьшится в 4 раза
- 4) Увеличится в 2 раза

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. В инерциальной системе отсчета сила  $F$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $a$ . Как надо изменить массу тела, чтобы вдвое меньшая сила сообщала ему в 4 раза большее ускорение?

- 1) Оставить неизменной
- 2) Уменьшить в 8 раз
- 3) Уменьшить в 2 раза
- 4) Увеличить в 2 раза

## Третий закон Ньютона

1. Какая формула правильно отражает смысл третьего закона Ньютона?

1)  $F_1 = F_2$

3)  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$

2)  $F_1 = -F_2$

4)  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

2. Как направлены силы, возникающие при взаимодействии тел?

1) В одну сторону

2) В противоположные стороны

3) Перпендикулярно друг другу

4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

3. Могут ли уравновешивать друг друга силы, возникающие при взаимодействии?

1) Да, так как они направлены в одну сторону

2) Нет, так как они противоположно направлены

3) Нет, так как они приложены к разным телам

4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

4. Самолет притягивается к Земле с силой 250 кН. С какой силой Земля притягивается к самолету?

1) 0 Н

2) 250 кН

3) 500 кН

4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

5. Полосовой магнит массой  $m$  поднесли к массивной стальной плите массой  $M$ . Сравните силу действия магнита на плиту  $F_1$  с силой действия плиты на магнит  $F_2$ .

1)  $F_1 = F_2$

3)  $F_1 < F_2$

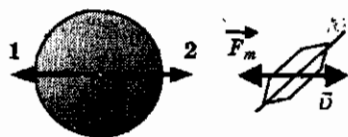
2)  $F_1 > F_2$

4)  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{m}{M}$

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. На рисунке приведены условные изображения Земли, летающей тарелки и вектора  $\vec{F}_m$  силы притяжения тарелки Зем-



лей. Масса летающей тарелки примерно в  $10^{18}$  раз меньше массы Земли, и она удаляется от Земли. Вдоль какой стрелки (1 или 2) направлена и чему равна по модулю сила, действующая на Землю со стороны летающей тарелки?

- 1) Вдоль 1, равна  $F_m$
- 2) Вдоль 2, равна  $F_m$
- 3) Вдоль 1, в  $10^{18}$  раз меньше  $F_m$
- 4) Вдоль 2, в  $10^{18}$  раз больше  $F_m$

7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Столкнулись грузовой автомобиль массой 3 т и легковой автомобиль массой 1,2 т. Грузовой автомобиль в результате удара стал двигаться с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$ . С каким ускорением двигался легковой автомобиль сразу после аварии?

- 1)  $2,5 \text{ м/с}^2$
- 2)  $5 \text{ м/с}^2$
- 3)  $12,5 \text{ м/с}^2$
- 4)  $20 \text{ м/с}^2$

8	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Человек массой 50 кг, стоя на коньках, отталкивает от себя шар массой 2 кг силой 20 Н. Какое ускорение получает при этом человек?

- 1)  $0,2 \text{ м/с}^2$
- 2)  $0,4 \text{ м/с}^2$
- 3)  $0,8 \text{ м/с}^2$
- 4)  $10 \text{ м/с}^2$

9	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Два ученика растягивают динамометр в противоположные стороны с силами 10 Н каждый. Один ученик держит корпус динамометра, второй — пружину. Каково показание динамометра в этом случае?

- 1) 0 Н
- 2) 10 Н
- 3) 20 Н
- 4) Среди приведенных ответов нет правильного

10. Два человека тянут веревку в противоположные стороны силами по 100 Н каждая. Разорвется ли веревка, если она выдерживает натяжение не выше 190 Н?

- 1) Разорвется
- 2) Не разорвется
- 3) Нельзя однозначно ответить на вопрос
- 4) Для ответа не хватает данных

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость

1. От чего «свободно» тело при свободном падении?

- 1) От массы
- 2) От силы тяжести
- 3) От сопротивления воздуха
- 4) От всего выше перечисленного

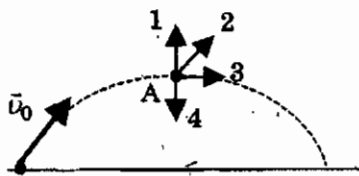
<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. В трубке, из которой откачан воздух, на одной и той же высоте находятся дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел позже всех достигнет дна трубки при их свободном падении с одной высоты?

- 1) Дробинка
- 2) Пробка
- 3) Птичье перо
- 4) Все три тела достигнут дна трубки одновременно

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. На рисунке представлена траектория движения мяча, брошенного под углом к горизонту. Куда направлено ускорение мяча в высшей точке траектории? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. При отсутствии сопротивления воздуха скорость свободно падающего тела за пятую секунду падения увеличивается на

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 10 м/с | 3) 30 м/с |
| 2) 15 м/с | 4) 45 м/с |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. С высокого отвесного обрыва начинает свободно падать камень. Какую скорость он будет иметь через 3 с после начала падения? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1) 30 м/с | 3) 3 м/с |
| 2) 10 м/с | 4) 2 м/с |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Сосулька, упав с края крыши, долетела до земли за 3,0 с. Путь сосульки приблизительно равен

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 12 м | 3) 30 м |
| 2) 24 м | 4) 45 м |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Каков модуль скорости тела через 0,5 с после начала движения? Сопротивление воздуха не учитывать.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 5 м/с  | 3) 15 м/с |
| 2) 10 м/с | 4) 20 м/с |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Каково время полета тела до точки максимальной высоты?

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) 0,5 с | 3) 1,5 с |
| 2) 1 с   | 4) 2 с   |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Стрела пущена вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Какой максимальной высоты достигла стрела?

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 12 м | 3) 30 м |
| 2) 24 м | 4) 45 м |

10. Стрела, пущенная вертикально вверх, возвращается к стрелку через 8 с. Какой наибольшей высоты достигла стрела?

- 1) 20 м                                    3) 80 м  
2) 40 м                                    4) 160 м

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Закон всемирного тяготения

1. Кто впервые сформулировал закон всемирного тяготения?

- 1) Аристотель                            3) Ньютон  
2) Галилей                                4) Архимед

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Закон всемирного тяготения справедлив

- 1) для тел пренебрежимо малых размеров по сравнению с расстоянием между ними  
2) если оба тела однородны и имеют шарообразную форму  
3) если одно из взаимодействующих тел — шар, размеры и масса которого значительно больше, чем у второго тела (любой формы), находящегося на поверхности этого шара или вблизи него  
4) во всех трех случаях

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?

- 1)  $\vec{F} = m\vec{a}$                                 3)  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$   
2)  $F = \mu N$                                 4)  $F_x = -kx$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Космический корабль массой 8 т приближается к орбитальной станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найдите силу их взаимного притяжения. Гравитационная постоянная  $G = 6,67 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$ .

- 1)  $1 \cdot 10^{-6}$  Н                                3)  $1 \cdot 10^6$  Н  
2)  $1 \cdot 10^{-8}$  Н                                4)  $1 \cdot 10^8$  Н

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Определите значение силы взаимного тяготения двух кораблей, удаленных друг от друга на 100 м, если масса каждого из них 10000 т. Гравитационная постоянная  $G = 6,67 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$ .

- 1) 6,67 мН  
2) 0,667 Н  
3) 6,67 мкН  
4) 6,67 кН

6. При увеличении массы одного из взаимодействующих тел в 5 раз сила всемирного тяготения

- 1) увеличится в 5 раз  
2) уменьшится в 5 раз  
3) увеличится в 25 раз  
4) уменьшится в 25 раз

7. При увеличении массы каждого из взаимодействующих тел в 2 раза сила всемирного тяготения

- 1) увеличится в 2 раза  
2) уменьшится в 2 раза  
3) увеличится в 4 раза  
4) уменьшится в 4 раза

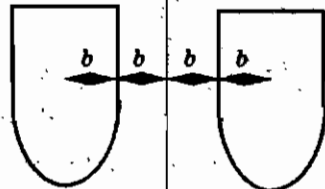
8. При увеличении в 3 раза расстояния между центрами шарообразных тел сила гравитационного притяжения

- 1) увеличивается в 3 раза  
2) уменьшается в 3 раза  
3) увеличивается в 9 раз  
4) уменьшается в 9 раз

9. Если массу одного тела увеличить в 4 раза, а расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то сила всемирного тяготения

- 1) увеличится в 2 раза  
2) уменьшится в 2 раза  
3) увеличится в 8 раз  
4) не изменится

10. По какой из приведенных формул можно рассчитать силу гравитационного притяжения между двумя кораблями одинаковой массы  $m$  (см. рисунок)?



- 1)  $F = Gm^2/b^2$   
2)  $F = Gm^2/4b^2$   
3)  $F = Gm^2/16b^2$   
4) Ни по одной из указанных формул

## Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах

1. Ястреб быстро набирает высоту (первый этап). Парит в течение некоторого времени, высматривая добычу (второй этап). А затем «каменём» падает вниз. На каком этапе движения ястреба на него действует сила тяжести?

- 1) Только на первом этапе      3) Только на третьем этапе  
2) Только на втором этапе      4) На всех трех этапах

✓	
1	
2	
3	
4	

2. Чему равна сила тяжести, действующая на зайца массой 6 кг?

- 1) 0,6 Н      3) 60 Н  
2) 6 Н      4) 600 Н

✓	
1	
2	
3	
4	

3. По какой формуле можно определить ускорение свободного падения на поверхности планеты?

- 1)  $\frac{GM}{(R+h)^2}$       3)  $\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$   
2)  $\frac{GM}{R^2}$       4)  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

✓	
1	
2	
3	
4	

4. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

- А: ускорение свободного падения больше на полюсе Земли  
Б: ускорение свободного падения больше в экваториальных широтах

- 1) Только А      3) И А, и Б  
2) Только Б      4) Ни А, ни Б

✓	
1	
2	
3	
4	

5. Радиус некоторой планеты равен радиусу Земли, а ее масса в 3 раза больше, чем у Земли. Определите ускорение свободного падения на поверхности этой планеты. Ускорение свободного падения на поверхности Земли  $10 \text{ м/с}^2$ .

- 1)  $3,3 \text{ м/с}^2$       3)  $30 \text{ м/с}^2$   
2)  $10 \text{ м/с}^2$       4)  $90 \text{ м/с}^2$

✓	
1	
2	
3	
4	

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Масса и радиус некоторой планеты в 2 раза больше, чем у Земли. Определите ускорение свободного падения на поверхности этой планеты. Ускорение свободного падения на поверхности Земли  $10 \text{ м/с}^2$ .

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1) $2,5 \text{ м/с}^2$ | 3) $10 \text{ м/с}^2$ |
| 2) $5 \text{ м/с}^2$   | 4) $20 \text{ м/с}^2$ |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Как изменится ускорение свободного падения при подъеме на высоту равную 2 радиусам планеты?

- 1) Уменьшится в 2 раза
- 2) Уменьшится в 3 раза
- 3) Уменьшится в 9 раз
- 4) Увеличится в 9 раз

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Каково ускорение свободного падения на высоте равной половине земного радиуса? Ускорение свободного падения на поверхности Земли  $10 \text{ м/с}^2$ .

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1) $20 \text{ м/с}^2$ | 3) $5 \text{ м/с}^2$   |
| 2) $10 \text{ м/с}^2$ | 4) $4,4 \text{ м/с}^2$ |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. У поверхности Земли на космонавта действует сила тяжести 720 Н. Какая сила тяжести действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Земли на расстоянии одного земного радиуса от ее поверхности?

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) 360 Н | 3) 180 Н |
| 2) 240 Н | 4) 80 Н  |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Космическая ракета удаляется от Земли. На каком расстоянии от земной поверхности сила гравитационного притяжения ракеты Землей уменьшится в 4 раза по сравнению с силой притяжения на земной поверхности? (Расстояние выражается в радиусах Земли  $R$ .)

- |                |         |
|----------------|---------|
| 1) $R$         | 3) $2R$ |
| 2) $\sqrt{2}R$ | 4) $3R$ |

## Силы в механике

## Сила упругости

1. Какая из приведенных формул выражает закон Гука?

1)  $\vec{F} = m\vec{a}$

3)  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

2)  $F = \mu N$

4)  $F_x = -kx$


2. Согласно закону Гука сила натяжения пружины при растягивании прямо пропорциональна

1) ее длине в свободном состоянии

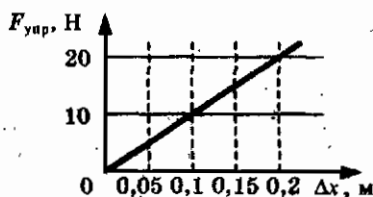
2) ее длине в натянутом состоянии

3) разнице между длиной в натянутом и свободном состоянии

4) сумме длин в натянутом и свободном состоянии


3. На рисунке представлен график зависимости силы упругости пружины от величины ее деформации. Жесткость этой пружины равна



1) 0,01 Н/м

3) 20 Н/м

2) 10 Н/м

4) 100 Н/м


4. При исследовании упругих свойств пружины ученик получил следующую таблицу результатов измерений силы упругости и удлинения пружины:

$F, \text{ Н}$	0	0,5	1	1,5	2,0	2,5
$x, \text{ см}$	0	1	2	3	4	5

Жесткость пружины равна

1) 0,5 Н/м

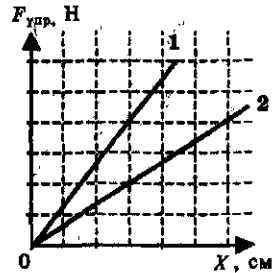
2) 5 Н/м

3) 50 Н/м

4) 500 Н/м

- 5  
 1  
 2  
 3  
 4

5. На рисунке представлены графики 1 и 2 зависимости модулей сил упругости от деформации для двух пружин. Отношение жесткостей пружин  $k_1/k_2$  равно



- 1) 1  
 2) 2  
 3) 3  
 4) 4

### Сила трения скольжения

- 1  
 2  
 3  
 4

1. Какая из приведенных формул позволяет рассчитывать силу трения скольжения?

- 1)  $\bar{F} = m\bar{a}$   
 2)  $F = \mu N$   
 3)  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$   
 4)  $F_x = -kx$

- 2  
 1  
 2  
 3  
 4

2. Брусок в форме прямоугольного параллелепипеда скользит по горизонтальной поверхности. Сила трения скольжения не зависит от

- 1) материала бруска  
 2) массы бруска  
 3) площади соприкасающихся поверхностей  
 4) степени шероховатости соприкасающихся поверхностей

- 3  
 1  
 2  
 3  
 4

3. У первой грани бруска в форме параллелепипеда площадь и коэффициент трения о стол в 2 раза больше, чем у второй грани. Согласно закону сухого трения при переворачивании бруска с первой грани на вторую сила трения бруска о стол

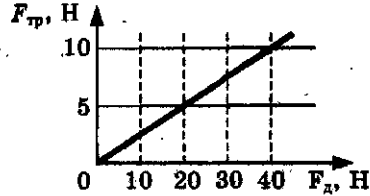
- 1) не изменится  
 2) уменьшится в 2 раза  
 3) уменьшится в 4 раза  
 4) увеличится в 2 раза

4. Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 8 Н, сила трения 2 Н. Коэффициент трения скольжения равен

- 1) 0,16    3) 0,75  
2) 0,25    4) 4

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. На рисунке представлен график зависимости модуля силы трения от модуля силы нормального давления (см. рисунок). Определите коэффициент трения скольжения.



- 1) 0,1                          2) 0,2                          3) 0,25                          4) 0,5

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**Вес**

1. В состоянии невесомости

- 1) вес тела равен нулю  
2) на тело не действуют никакие силы  
3) сила тяжести равна нулю  
4) масса тела равна нулю

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Спортсмен совершает прыжок в высоту. Он испытывает невесомость

- 1) только то время, когда он летит вверх до планки  
2) только то время, когда он летит вниз после преодоления планки  
3) только то время, когда в верхней точке его скорость равна нулю  
4) во время всего полета

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. В начале подъема лифта в высотном здании человек ощущает, что его прижимает к полу. Это объясняется тем, что

- 1) увеличивается сила тяжести, действующая на человека  
2) уменьшается сила тяжести, действующая на человека  
3) увеличивается вес  
4) уменьшается вес

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>





4. На полу лифта, движущегося с постоянным ускорением  $\bar{a}$ , направленным вертикально вверх, лежит груз массой  $m$ . Чему равен вес этого груза?

1)  $mg$

3)  $m(g + a)$

2)  $0$

4)  $m(g - a)$



5. Школьник массой 50 кг едет в лифте вертикально вверх. Скорость лифта равномерно изменяется от 5 до 1 м/с за 5 с. С какой силой школьник давит при этом на пол лифта?

1) 0 Н

3) 500 Н

2) 460 Н

4) 540 Н

**Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью**



1. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: если вектор силы и вектор скорости направлены вдоль одной прямой, то тело движется прямолинейно

Б: если вектор силы и вектор скорости направлены вдоль пересекающихся прямых, то тело движется криволинейно

1) Только А

2) Только Б

3) И А, и Б

4) Ни А, ни Б



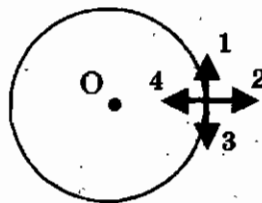
2. Тело движется равномерно по окружности по часовой стрелке. Какая стрелка указывает направление вектора скорости при таком движении?

1) 1

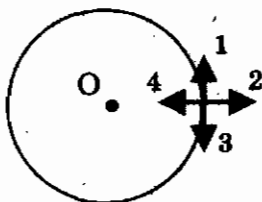
3) 3

2) 2

4) 4



3. Тело движется равномерно по окружности по часовой стрелке. Какая стрелка указывает направление вектора ускорения при таком движении?



<input checked="" type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

- 1) 1                                      3) 3  
2) 2                                      4) 4

4. Какая из приведенных ниже формул позволяет рассчитать центростремительное ускорение?

<input checked="" type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

1)  $a = \frac{v^2}{2s}$

2)  $a = \frac{v^2}{R}$

3)  $\bar{a} = \frac{\bar{v} - \bar{v}_0}{t}$

- 4) Среди ответов нет правильного

5. Автомобиль на повороте движется по окружности радиусом 16 м с постоянной скоростью 36 км/ч. Каково центростремительное ускорение?

<input checked="" type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

1)  $1 \text{ м/с}^2$

3)  $6,25 \text{ м/с}^2$

2)  $4 \text{ м/с}^2$

4)  $81 \text{ м/с}^2$

6. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20 м с центростремительным ускорением  $5 \text{ м/с}^2$ . Скорость автомобиля равна

<input checked="" type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

1)  $12,5 \text{ м/с}$

3)  $5 \text{ м/с}$

2)  $10 \text{ м/с}$

4)  $4 \text{ м/с}$

7. Поезд движется со скоростью 72 км/ч по закруглению дороги. Определите радиус дуги, если центростремительное ускорение поезда равно  $0,5 \text{ м/с}^2$ .

<input checked="" type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

1) 200 м

3) 360 м

2) 800 м

4) 10368 м

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Как изменится его центростремительное ускорение при увеличении скорости в 2 раза?

- 1) Увеличится в 2 раза
- 2) Уменьшится в 2 раза
- 3) Увеличится в 4 раза
- 4) Уменьшится в 4 раза

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Как изменится его центростремительное ускорение при уменьшении радиуса окружности в 3 раза?

- 1) Увеличится в 3 раза
- 2) Уменьшится в 3 раза
- 3) Увеличится в 9 раз
- 4) Уменьшится в 9 раз

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории, представленной на рисунке. В какой из указанных точек траектории центростремительное ускорение максимально?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) Во всех точках одинаково



### Искусственные спутники Земли

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Спутник запускают на круговую орбиту. Высотой спутника над поверхностью планеты можно пренебречь. По какой формуле можно определить первую космическую скорость?

- 1)  $\frac{GM}{(R+h)^2}$
- 2)  $\frac{GM}{R^2}$
- 3)  $\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$
- 4)  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

2. Космический корабль движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом 20000 км. Масса Земли  $6 \cdot 10^{24}$  кг. Определите скорость корабля. Гравитационная постоянная

$$G = 6,67 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$$

- 1) 4,5 км/с                                  3) 8 км/с  
 2) 6,3 км/с                                  4) 11 км/с

✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Определите первую космическую скорость для спутника Луны, движущегося на небольшой высоте. Масса Луны  $7,35 \cdot 10^{22}$  кг, а радиус  $1,737 \cdot 10^6$  м. Гравитационная постоянная  $G = 6,67 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$ .

$$G = 6,67 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$$

- 1) 1,68 км/с                                  3) 282 км/с  
 2) 24 км/с                                  4) 194 км/с

✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Луна движется вокруг Земли со скоростью 1 км/с. Средний радиус орбиты Луны 384 000 км. Определите массу

$$G = 6,67 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$$

- 1)  $7 \cdot 10^{22}$  кг                                  3)  $2 \cdot 10^{30}$  кг  
 2)  $6 \cdot 10^{24}$  кг                                  4)  $3 \cdot 10^{23}$  кг

✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Как изменится первая космическая скорость по мере удаления корабля от поверхности планеты?

- 1) Увеличится  
 2) Уменьшится  
 3) Не изменится  
 4) Зависит от массы корабля

✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Как изменится первая космическая скорость спутника, если радиус его орбиты увеличится в 9 раз?

- 1) Увеличится в 3 раза                      3) Увеличится в 9 раз  
 2) Уменьшится в 8 раза                      4) Уменьшится в 9 раз

✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Как изменится первая космическая скорость спутника, если он удалится от поверхности планеты на высоту, равную трем радиусам?

- 1) Увеличится в 2 раза                      3) Увеличится в 4 раза  
2) Уменьшится в 2 раза                      4) Уменьшится в 4 раза

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Спутник запускают на круговую околоземную орбиту. Высотой спутника над поверхностью Земли можно пренебречь. Массу спутника увеличили вдвое. Как изменилась его первая космическая скорость?

- 1) Увеличилась в 4 раза                      3) Не изменилась  
2) Увеличилась в  $\sqrt{2}$  раз                      4) Уменьшилась в 2 раза

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Какая формула связывает первую космическую скорость спутника, летающего на небольшой высоте и ускорение свободного падения на поверхности планеты?

- 1)  $\sqrt{\frac{g}{R}}$     3)  $\sqrt{\frac{R}{g}}$   
2)  $\sqrt{gR}$     4)  $\sqrt{g(R+h)}$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Радиус Луны 1740 км, а ускорение свободного падения на Луне в 6 раз меньше, чем на Земле. Определите первую космическую скорость для Луны. Ускорение свободного падения на поверхности Земли  $10 \text{ м/с}^2$ .

- 1) 1,7 км/с    3) 7,8 км/с  
2) 3,4 км/с    4) 15,6 км/с

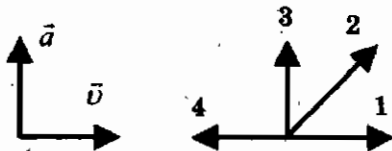
### Импульс тела

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Тело массой  $m$  движется со скоростью  $\vec{v}$ . Как найти импульс тела?

- 1)  $\frac{mv^2}{2}$     3)  $mv$   
2)  $\frac{mv}{2}$     4)  $m\vec{v}$

2. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление импульса тела?

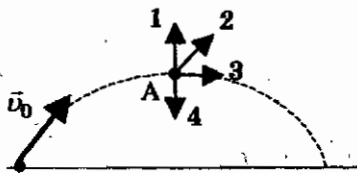


- 1) 1  
2) 2

- 3) 3  
4) 4

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

3. На рисунке представлена траектория движения мяча, брошенного под углом к горизонту. Куда направлен импульс мяча в высшей точке траектории? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.



- 1) 1  
2) 2

- 3) 3  
4) 4

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

4. Какое тело имеет импульс равный нулю?

- 1) Взлетающая ракета
- 2) Ракета, летающая по круговой орбите
- 3) Книга, лежащая на парте
- 4) Парашютист, движущийся равномерно вниз

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

5. Два шарика массой по 200 г движутся навстречу друг другу с одинаковыми скоростями.

Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

- А:** импульсы этих шаров равны  
**Б:** проекции импульсов этих шаров равны  
**В:** модули импульсов этих шаров равны

- 1) Только А  
2) Только Б

- 3) Только В  
4) А и Б

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Алюминиевый и стальной бруски одинакового объема движутся по гладкой горизонтальной поверхности в одну сторону с одинаковыми скоростями. Сравните импульсы этих брусков.

- 1) Импульс алюминиевого бруска больше
- 2) Импульс стального бруска больше
- 3) Импульсы брусков одинаковы
- 4) Среди ответов нет правильного

6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Чему равен импульс тела массой 400 г при скорости 4 м/с?

- 1) 1,6 кг · м/с
- 2) 0,8 кг · м/с
- 3) 32 кг · м/с
- 4) 64 кг · м/с

7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Чему равен импульс автомобиля, если его масса 1 т и он движется со скоростью 72 км/ч?

- 1) 72 кг · м/с
- 2) 20000 кг · м/с
- 3) 20 кг · м/с
- 4) 72000 кг · м/с

8	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Каким импульсом обладает ворона, сидящая на заборе высотой 2,5 м? Масса вороны 500 г.

- 1) 1,25 кг · м/с
- 2) 0 кг · м/с
- 3) 250 кг · м/с
- 4) 5 кг · м/с

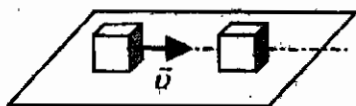
9	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями 30 м/с и 20 м/с соответственно. Масса автомобиля 1000 кг. Какова масса грузовика, если отношение импульса грузовика к импульсу автомобиля равно 2?

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 3000 кг | 3) 1500 кг |
| 2) 4500 кг | 4) 1000 кг |

## Закон сохранения импульса

1. Кубик массой  $m$  движется по гладкому столу со скоростью  $\bar{v}$  и налетает на покоящийся кубик такой же массы (см. рисунок). После удара кубики движутся как единое целое, при этом суммарный импульс системы, состоящей из двух кубиков, равен



5	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	

- 1)  $m\bar{v}$                                       3)  $m\bar{v}/2$   
2)  $2m\bar{v}$                                      4) 0

2. Два шара массами  $m$  и  $2m$  движутся со скоростями, равными соответственно  $2v$  и  $v$ . Первый шар движется за вторым и, догнав, прилипает к нему. Каков суммарный импульс шаров после удара?

5	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	

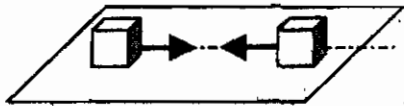
- 1)  $m\bar{v}$                                         3)  $3m\bar{v}$   
2)  $2m\bar{v}$                                      4)  $4m\bar{v}$

3. Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов равны соответственно  $5 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с и  $3 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс слипшихся шариков равен

5	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	

- 1)  $8 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с                      3)  $4 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с  
2)  $2 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с                      4)  $\sqrt{34} \cdot 10^{-2}$  кг · м/с

4. Два кубика массой  $m$  движутся по гладкому столу со скоростями, по модулю равными  $v$ . После удара кубики слипаются. Суммарный импульс системы двух кубиков до и после удара по модулю равен соответственно



5	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	

- 1) 0 и 0                                        3)  $2m\bar{v}$  и 0  
2)  $m\bar{v}$  и 0                                    4)  $2m\bar{v}$  и  $2m\bar{v}$



✓	✓
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. По гладкому столу катятся два шарика из пластилина. Модули их импульсов равны соответственно  $3 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с и  $4 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с, а направления перпендикулярны друг другу. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс слипшихся шариков равен

- 1)  $10^{-2}$  кг · м/с
- 2)  $3,5 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с
- 3)  $5 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с
- 4)  $7 \cdot 10^{-2}$  кг · м/с

✓	✓
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 15 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?

- 1) 1 м/с
- 2) 2 м/с
- 3) 6 м/с
- 4) 15 м/с

✓	✓
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Вагон массой 30 т, движущийся по горизонтальному пути со скоростью 1,5 м/с, автоматически на ходу сцепляется с неподвижным вагоном массой 20 т. С какой скоростью движется сцепка?

- 1) 0 м/с
- 2) 0,6 м/с
- 3) 0,5 м/с
- 4) 0,9 м/с

✓	✓
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Две тележки движутся вдоль одной прямой в одном направлении. Массы тележек  $m$  и  $2m$ , скорости соответственно равны  $2v$  и  $v$ . Какой будет их скорость после абсолютно неупругого столкновения?

- 1)  $4v/3$
- 2)  $2v/3$
- 3)  $3v$
- 4)  $v/3$

9. Два неупругих шара массами 6 кг и 4 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 8 м/с и 3 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. С какой по модулю скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого соударения?

- 1) 0 м/с
- 2) 3,6 м/с
- 3) 5 м/с
- 4) 6 м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Тележка с песком катится со скоростью 1 м/с по горизонтальному пути без трения. Навстречу тележке летит шар массой 2 кг с горизонтальной скоростью 7 м/с. Шар после попадания в песок застревает в нем. С какой по модулю скоростью покатится тележка после столкновения с шаром? Масса тележки 10 кг.

- 1) 0 м/с
- 2) 0,33 м/с
- 3) 2 м/с
- 4) 3 м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Реактивное движение. Ракеты

1. Какой закон лежит в основе реактивного движения?

- 1) Закон всемирного тяготения
- 2) Закон сохранения импульса
- 3) Закон сохранения энергии
- 4) Закон сохранения массы

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Благодаря реактивному движению перемещаются

- 1) только осьминоги
- 2) только кальмары
- 3) только ракеты
- 4) осьминоги, кальмары, ракеты

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Реактивное движение позволяет

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А: двигаться в безвоздушном пространстве  
 Б: тормозить в безвоздушном пространстве  
 В: сообщать ракете первую космическую скорость  
 Верно(-ы) утверждение(-я)

- 1) только А                                      3) только В  
 2) только Б                                      4) А, Б и В

4. Кто впервые разработал теорию движения ракет?

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) К.Э. Циолковский  
 2) С.П. Королев  
 3) Ю.А. Гагарин  
 4) В.Н. Терешкова

5. В каком году был запущен первый ИСЗ?

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) 1957 г.  
 2) 1959 г.  
 3) 1961 г.  
 4) 1963 г.

6. С неподвижной лодки массой 50 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 1 м/с, направленной горизонтально. Какую скорость относительно берега приобрела лодка?

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) 0,2 м/с                                      3) 1 м/с  
 2) 0,8 м/с                                      4) 1,8 м/с

7. Неподвижная лодка вместе с находящимся в ней охотником имеет массу 250 кг. Охотник выстреливает из охотничьего ружья в горизонтальном направлении. Какую скорость получит лодка после выстрела? Масса пули 8 г, а ее скорость при вылете равна 700 м/с.

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) 22,4 м/с  
 2) 0,05 м/с  
 3) 0,02 м/с  
 4) 700 м/с

8. Сани с охотником покоятся на очень гладком льду. Охотник стреляет из ружья в горизонтальном направлении. Масса заряда 0,03 кг. Скорость саней после выстрела 0,15 м/с. Общая масса охотника, ружья и саней равна 120 кг. Определите скорость заряда при его вылете из ружья.

- 1) 1200 м/с
- 2) 4 м/с
- 3) 240 м/с
- 4) 600 м/с

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Игрок в керлинг скользит с игровым камнем по льду со скоростью 4 м/с. В некоторый момент он аккуратно толкает камень в направлении своего движения. Скорость камня при этом возрастает до 6 м/с. Масса камня 20 кг, а игрока 80 кг. Какова скорость игрока после толчка? Трение коньков о лед не учитывайте.

- 1) 3,5 м/с
- 2) 4 м/с
- 3) 4,5 м/с
- 4) 6,5 м/с

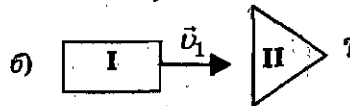
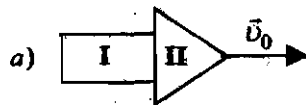
5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Ракета, состоящая из двух ступеней, двигалась со скоростью  $v_0 = 6$  км/с. (рис. а).

Первая ступень после отделения стала двигаться со скоростью  $v_1 = 2$  км/с (рис. б). Мас-

са первой ступени  $m_1 = 1$  т, а масса второй  $m_2 = 2$  т. Скорость второй ступени после отделения первой равна

- 1) 2 км/с
- 2) 4 км/с
- 3) 6 км/с
- 4) 8 км/с



5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Закон сохранения полной механической энергии

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Камень брошен вертикально вверх. В момент броска он имел кинетическую энергию 30 Дж. Какую потенциальную энергию относительно поверхности земли будет иметь камень в верхней точке траектории полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 0 Дж  
2) 15 Дж  
3) 30 Дж  
4) 60 Дж

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Камень брошен вертикально вверх. В момент броска он имел кинетическую энергию 20 Дж. Какую кинетическую энергию будет иметь камень в верхней точке траектории полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 0 Дж  
2) 10 Дж  
3) 20 Дж  
4) 40 Дж

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Тело массой 2 кг, брошенное с уровня земли вертикально вверх, упало обратно. Перед ударом о землю оно имело кинетическую энергию 100 Дж. С какой скоростью тело было брошено вверх? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 10 м/с  
2) 20 м/с  
3) 30 м/с  
4) 40 м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Тело массой 1 кг, брошенное с уровня земли вертикально вверх, упало обратно. В момент наивысшего подъема оно имело потенциальную энергию 200 Дж. С какой скоростью тело было брошено вверх? Сопротивлением воздуха пренебречь.

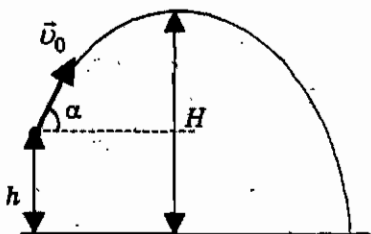
- 1) 10 м/с  
2) 20 м/с  
3) 30 м/с  
4) 40 м/с

5. Тело массой 1 кг, брошенное вертикально вверх от поверхности земли, достигло максимальной высоты 20 м. С какой по модулю скоростью двигалось тело на высоте 10 м? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 7 м/с  
2) 10 м/с  
3) 14,1 м/с  
4) 20 м/с

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

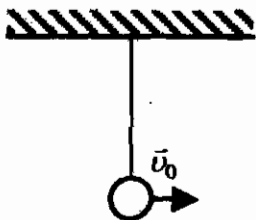
6. По какой из формул можно определить кинетическую энергию  $E_k$ , которую имело тело в верхней точке траектории?



- 1)  $E_k = mgh$   
2)  $E_k = mv_0^2 / 2 + mgh - mgH$   
3)  $E_k = mgH - mgh$   
4)  $E_k = mv_0^2 / 2 + mgH$

6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Шарику на нити, находящемуся в положении равновесия, сообщили небольшую горизонтальную скорость (см. рисунок). На какую высоту поднимется шарик?

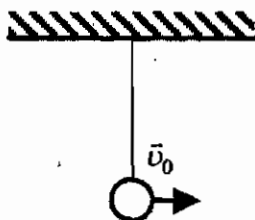


- 1)  $\frac{u_0^2}{2g}$   
2)  $\frac{2u_0^2}{g}$   
3)  $\frac{u_0^2}{4g}$   
4)  $\frac{2g}{u_0^2}$

7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

✓	1
	2
	3
	4

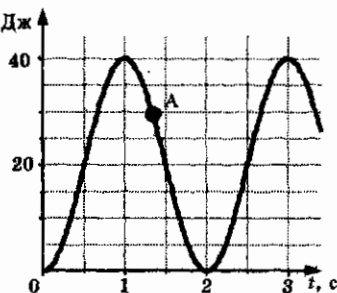
8. Шарик на нити, находящемуся в положении равновесия, сообщили небольшую горизонтальную скорость 20 м/с. На какую высоту поднимется шарик?



- 1) 40 м                      3) 10 м  
2) 20 м                      4) 5 м

✓	1
	2
	3
	4

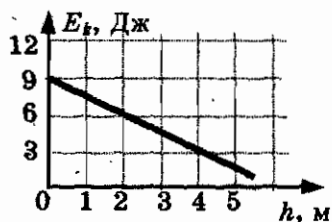
9. На рисунке представлен график  $E_k$ , Дж изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на качелях. В момент, соответствующий точке А на графике, его полная механическая энергия равна



- 1) 10 Дж  
2) 20 Дж  
3) 30 Дж  
4) 40 Дж

✓	1
	2
	3
	4

10. Мяч брошен вертикально вверх. На рисунке показан график изменения кинетической энергии мяча по мере его подъема над точкой бросания. Какова потенциальная энергия мяча на высоте 2 м?



- 1) 1,5 Дж  
2) 3 Дж  
3) 4,5 Дж  
4) 6 Дж

# КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ»

## Вариант № 1

1. Какая физическая величина относится к скалярным величинам?  
1) Скорость                                3) Путь  
2) Перемещение                           4) Ускорение
2. Человек бежит со скоростью 5 м/с относительно палубы теплохода в направлении, противоположном направлению движения теплохода. Скорость теплохода относительно пристани равна 54 км/ч. Определите скорость человека относительно пристани.  
1) 49 км/ч                                  3) 59 км/ч  
2) 10 м/с                                    4) 20 м/с
3. Уравнение зависимости проекции скорости движущегося тела от времени имеет вид:  $v_x = 6 - t$  (м/с). Определите проекцию скорости тела через 2 с.  
1) 4 м/с                                      3) 16 м/с  
2) - 4 м/с                                  4) - 16 м/с
4. Тело, имеющее начальную скорость 10 см/с, получает ускорение 0,05 м/с<sup>2</sup>. Определите пройденный телом путь за 20 с.  
1) 2,5 м                                      3) 200,5 м  
2) 12 м                                      4) 210 м
5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Каково время полета тела до точки максимальной высоты?  
1) 0,5 с                                      3) 1,5 с  
2) 1 с                                        4) 3 с

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

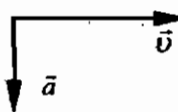
	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

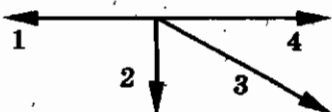


5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. На рисунке а показаны направления скорости и ускорения тела в данный момент времени. Какая из четырех стрелок на рисунке б соответствует направлению силы, действующей на тело?



а)



б)

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Два астероида массой  $m$  каждый находятся на расстоянии  $r$  друг от друга и притягиваются с силой  $F$ . Какова сила гравитационного притяжения двух других астероидов, если масса каждого  $3m$ , а расстояние между центрами  $3r$ ?

1)  $F$ 2)  $2F$ 3)  $F/4$ 4)  $F/2$ 

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом  $20$  м с центростремительным ускорением  $5 \text{ м/с}^2$ . Скорость автомобиля равна

1)  $12,5 \text{ м/с}$ 2)  $10 \text{ м/с}$ 3)  $5 \text{ м/с}$ 4)  $4 \text{ м/с}$ 

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Какое выражение определяет значение скорости движения по круговой орбите спутника планеты массой  $M$ , если радиус планеты  $R$ , а расстояние от поверхности планеты до спутника  $h$ ?

1)  $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$

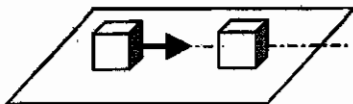
2)  $\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$

3)  $\sqrt{\frac{GM}{2(R+h)}}$

4)  $\sqrt{\frac{GMR}{(R+h)^2}}$

10. Кубик, имеющий импульс  $\vec{p}$ ,

движется по гладкому столу и налетает на покоящийся кубик такой же массы (см. рисунок). После удара кубики движутся как единое целое, при этом импульс системы, состоящей из двух кубиков, равен



- 1)  $\vec{p}$     3)  $\vec{p}/2$   
 2)  $2\vec{p}$                                         4) 0

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

11. Между двумя тележками закреплена изогнутая и стянутая нитью металлическая пластинка. После пережигания нити первая тележка, масса которой 600 г, стала двигаться со скоростью 0,4 м/с. С какой по модулю скоростью будет двигаться вторая тележка, если ее масса 0,8 кг?

- 1) 0,2 м/с  
 2) 0,3 м/с  
 3) 0,5 м/с  
 4) 0,6 м/с

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

12. Камень брошен вертикально вверх. В момент броска он имел кинетическую энергию 50 Дж. Какую кинетическую энергию будет иметь камень в верхней точке траектории полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 0 Дж  
 2) 25 Дж  
 3) 50 Дж  
 4) 100 Дж

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Вариант № 2

1. Какая физическая величина относится к векторным величинам?

- 1) Скорость  
 2) Координата  
 3) Путь  
 4) Время

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 50 км/ч, а другой — со скоростью 70 км/ч. При этом они
- 1) сближаются
  - 2) удаляются
  - 3) не изменяют расстояние друг от друга
  - 4) могут сближаться, а могут удаляться

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Координата тела изменяется с течением времени согласно формуле  $x = 5 - 3t$ . Чему равна координата этого тела через 5 с после начала движения?
- 1) - 15 м
  - 2) - 10 м
  - 3) 10 м
  - 4) 15 м

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

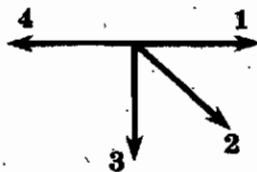
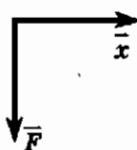
4. На каком расстоянии от Земли оказался бы космический корабль через 2 минуты после старта, если бы он все время двигался прямолинейно с ускорением  $10 \text{ м/с}^2$ ?
- 1) 20 м
  - 2) 600 м
  - 3) 1200 м
  - 4) 72000 м

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. С высокого отвесного обрыва начинает свободно падать камень. Какую скорость он будет иметь через 4 с после начала падения? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.
- 1) 40 м/с
  - 2) 10 м/с
  - 3) 4 м/с
  - 4) 2 м/с

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. На левом рисунке представлены вектор скорости и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела в этой системе отсчета?



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

7. При увеличении в 3 раза расстояния между центрами шарообразных тел сила гравитационного притяжения

- 1) увеличивается в 3 раза
- 2) уменьшается в 3 раза
- 3) увеличивается 9 раз
- 4) уменьшается в 9 раз

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Поезд движется со скоростью 72 км/ч по закруглению дороги. Определите радиус дуги, если центростремительное ускорение поезда равно  $1 \text{ м/с}^2$ .

- 1) 100 м
- 2) 400 м
- 3) 180 м
- 4) 5184 м

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Какая формула связывает первую космическую скорость спутника, летающего на небольшой высоте, и ускорение свободного падения на поверхности планеты?

- 1)  $\sqrt{\frac{R}{g}}$
- 2)  $\sqrt{\frac{g}{R}}$
- 3)  $\sqrt{gR}$
- 4)  $\sqrt{g(R+h)}$

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Два шара массами  $2m$  и  $m$  движутся со скоростями, равными соответственно  $2v$  и  $v$ . Первый шар движется за вторым и, догнав, прилипает к нему. Каков суммарный импульс шаров после удара?

- 1)  $mv$
- 2)  $2mv$
- 3)  $3mv$
- 4)  $5mv$

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

11. С неподвижной лодки массой 60 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 3 м/с, направленной горизонтально. Какую скорость относительно берега приобрела лодка?

- 1) 2 м/с
- 2) 3 м/с
- 3) 4 м/с
- 4) 6 м/с

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

12. Камень брошен вертикально вверх. В момент броска он имел кинетическую энергию 50 Дж. Какую потенциальную энергию будет иметь камень в верхней точке траектории полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1) 0 Дж  | 3) 50 Дж  |
| 2) 25 Дж | 4) 100 Дж |

## ГЛАВА II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК

### Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение

1. Родители решили покачать малыша на качелях. Папа встал сзади, за качелями, а мама впереди. Папа приподнял качели и отпустил. Какое движение совершат качели за время одного полного колебания?
- 1) От папы до положения равновесия
  - 2) От папы до мамы
  - 3) От папы до папы
  - 4) Среди ответов нет правильного
2. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от крайнего левого положения до положения равновесия за 0,1 с. Каков период колебаний шара?
- 1) 0,1 с
  - 2) 0,2 с
  - 3) 0,3 с
  - 4) 0,4 с
3. За какую часть периода  $T$  шарик математического маятника проходит путь от крайнего левого положения до положения равновесия?
- 1)  $T$
  - 2)  $T/2$
  - 3)  $T/4$
  - 4)  $T/8$
4. За какую часть периода  $T$  шарик математического маятника проходит путь от крайнего левого положения до крайнего правого положения?
- 1)  $T$
  - 2)  $T/2$
  - 3)  $T/4$
  - 4)  $T/8$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Амплитуда свободных колебаний тела равна 0,5 м. Какой путь прошло это тело за три периода колебаний?

- 1) 6 м
- 2) 3 м
- 3) 1,5 м
- 4) 0 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Амплитуда свободных колебаний тела равна 0,5 м. Какой путь прошло это тело за пять периодов колебаний?

- 1) 10 м
- 2) 2,5 м
- 3) 0,5 м
- 4) 2 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Определите период колебаний поршня двигателя автомобиля, если за 30 с поршень совершает 600 колебаний.

- 1) 0,05 с
- 2) 0,5 с
- 3) 10 с
- 4) 20 с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Частота колебаний напряжения в электрической цепи России равна 50 Гц. Определите период колебаний.

- |           |         |
|-----------|---------|
| 1) 0,01 с | 3) 5 с  |
| 2) 0,02 с | 4) 50 с |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 мин. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) 0,8 Гц | 3) 1,25 Гц |
| 2) 1 Гц   | 4) 75 Гц   |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 5 с, если частота колебаний 440 Гц?

- |       |         |
|-------|---------|
| 1) 22 | 3) 440  |
| 2) 88 | 4) 2200 |

## Гармонические колебания

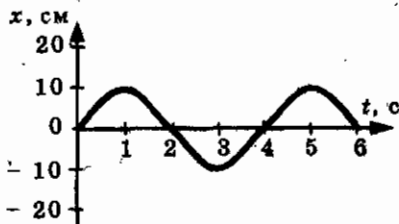
1. Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

- А: колебания называются гармоническими, если они происходят по закону синуса  
 Б: колебания называются гармоническими, если они происходят по закону косинуса

- 1) Только А  
 2) Только Б  
 3) И А, и Б  
 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

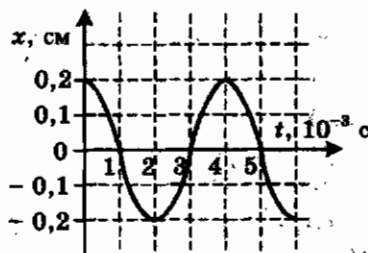
2. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Амплитуда колебаний равна



- 1) 10 см  
 2) 20 см  
 3) - 10 см  
 4) - 20 см

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

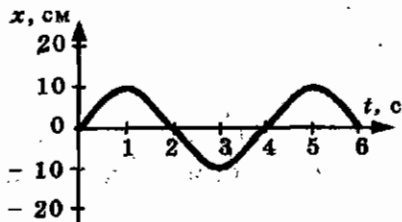
3. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Согласно графику, амплитуда колебаний равна



- 1)  $1 \cdot 10^{-3}$  м  
 2)  $2 \cdot 10^{-3}$  м  
 3)  $3 \cdot 10^{-3}$  м  
 4)  $4 \cdot 10^{-3}$  м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Период колебаний равен



- 1) 2 с  
 2) 4 с  
 3) 6 с  
 4) 10 с

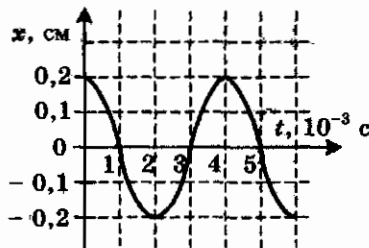
<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Согласно графику, период этих колебаний равен

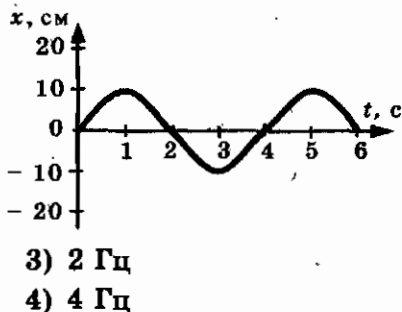
- 1)  $1 \cdot 10^{-3}$  с
- 2)  $2 \cdot 10^{-3}$  с
- 3)  $3 \cdot 10^{-3}$  с
- 4)  $4 \cdot 10^{-3}$  с



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Частота колебаний равна

- 1) 0,25 Гц
- 2) 0,5 Гц

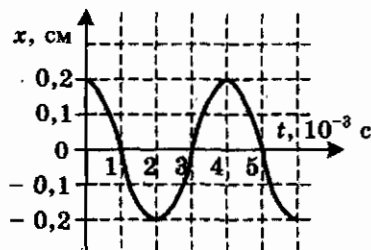


- 3) 2 Гц
- 4) 4 Гц

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Согласно графику, частота этих колебаний равна

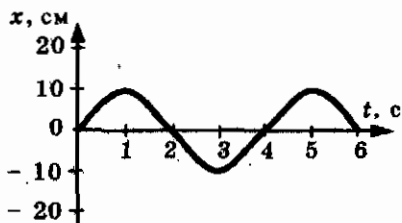
- 1) 1000 Гц
- 2) 750 Гц
- 3) 500 Гц
- 4) 250 Гц



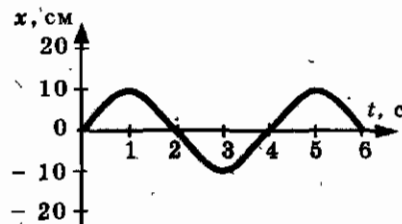
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Какой путь пройдет шар за два полных колебания?

- 1) 10 см
- 2) 20 см
- 3) 40 см
- 4) 80 см



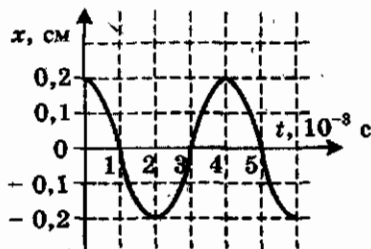
9. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Эта зависимость является



- 1) функцией синуса
- 2) функцией косинуса
- 3) линейной функцией
- 4) квадратичной функцией

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Этот график соответствует



- 1) функции синуса
- 2) функции косинуса
- 3) линейной функции
- 4) квадратичной функции

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания

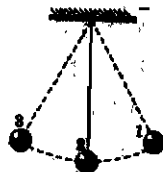
1. На гладком горизонтальном столе находится пружина, один конец которой соединен с шариком, а другой прикреплен к стене. Для начала колебаний шарика пружину растягивают. Какую энергию сообщают при этом колебательной системе?

- 1) Кинетическую энергию
- 2) Потенциальную энергию тела поднятого над землей
- 3) Потенциальную энергию упругой деформации
- 4) Внутреннюю энергию

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

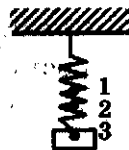
2. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В каком положении скорость груза будет максимальной?



- 1) В точке 2
- 2) В точках 2 и 3
- 3) В точках 1, 2, 3
- 4) Ни в одной точке

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

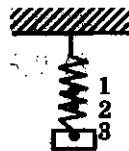
3. Груз, подвешенный на пружине, совершает свободные колебания между точками 1 и 3 (см. рисунок). В каком(-их) положении(-ях) скорость груза будет минимальна?



- 1) В точке 2
- 2) В точках 1 и 3
- 3) В точках 1, 2, 3
- 4) Ни в одной из этих точек

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Груз, подвешенный на пружине, совершает свободные колебания между точками 1 и 3 (см. рисунок). В каком(-их) положении(-ях) кинетическая энергия груза будет максимальна?



- 1) В точке 2
- 2) В точках 1 и 3
- 3) В точках 1, 2, 3
- 4) Ни в одной из этих точек

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. При свободных колебаниях математического маятника максимальное значение его потенциальной энергии 5 Дж. Чему равна полная энергия колебаний?

- 1) 0 Дж
- 2) 2,5 Дж
- 3) 5 Дж
- 4) 10 Дж

6. Свободные колебания пружинного маятника постепенно прекращаются. Какая сила приводит к уменьшению амплитуды колебаний?

- 1) Сила тяжести
- 2) Сила упругости
- 3) Сила трения и сила сопротивления воздуха
- 4) Сила реакции опоры

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. С какой скоростью проходит груз пружинного маятника, имеющий массу 0,1 кг, положение равновесия, если жесткость пружины 40 Н/м, а амплитуда колебаний 2 см?

- 1) 0,1 м/с
- 2) 0,4 м/с
- 3) 4 м/с
- 4) 10 м/с

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Амплитуда малых свободных колебаний пружинного маятника 4 см, масса груза 400 г, жесткость пружины 40 Н/м. Максимальная скорость колеблющегося груза равна

- 1) 0,4 м/с
- 2) 0,8 м/с
- 3) 4 м/с
- 4) 16 м/с

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Амплитуда колебаний пружинного маятника 0,04 м, масса груза 0,4 кг, жесткость пружины 40 Н/м. Полная механическая энергия пружинного маятника равна

- 1) 0,016 Дж
- 2) 0,032 Дж
- 3) 0,4 Дж
- 4) 0,8 Дж

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Полная механическая энергия пружинного маятника увеличилась в 2 раза. Во сколько раз изменилась амплитуда колебаний?

- 1) Увеличилась в 2 раза
- 2) Увеличилась в  $\sqrt{2}$  раз
- 3) Уменьшилась в 2 раза
- 4) Уменьшилась в  $\sqrt{2}$  раз

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Вынужденные колебания. Резонанс

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Вынужденными являются колебания

- 1) груза на нити в воздухе
- 2) маятника в часах
- 3) качелей
- 4) иглы швейной машины

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Вынужденные колебания происходят под действием

- 1) силы тяжести
- 2) силы трения
- 3) периодически изменяющейся силы
- 4) силы сопротивления воздуха

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Вынужденные колебания являются

- 1) затухающими
- 2) незатухающими
- 3) свободными
- 4) среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Явление резонанса может наблюдаться в

- 1) любой колебательной системе
- 2) системе, совершающей свободные колебания
- 3) автоколебательной системе
- 4) системе, совершающей вынужденные колебания

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Резонансная частота колебательной системы зависит от

- А: амплитуды вынуждающей силы  
Б: частоты вынуждающей силы

Верно(-ы) утверждение(-я)

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

6. Примером вредного проявления резонанса может быть

А: сильное раскачивание железнодорожного вагона

Б: сильное раскачивание кораблей на волнах

Верно(-ы) утверждение(-я)

1) только А

3) и А, и Б

2) только Б

4) ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>

7. Примером полезного проявления резонанса может быть

А: дребезжание стекол в автобусе

Б: постепенное раскачивание тяжелого языка колокола

Верно(-ы) утверждение(-я)

1) только А

3) и А, и Б

2) только Б

4) ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>

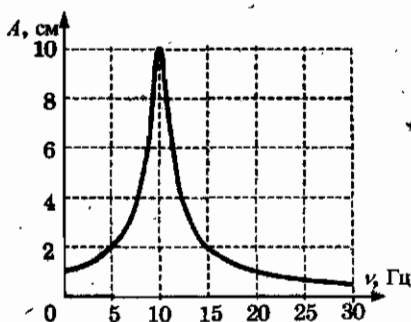
8. На рисунке представлен график зависимости амплитуды  $A$  вынужденных колебаний от частоты  $\nu$  вынуждающей силы. Резонанс происходит при частоте

1) 0 Гц

2) 10 Гц

3) 20 Гц

4) 30 Гц



<input checked="" type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>

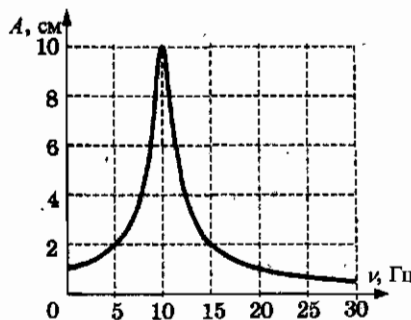
9. На рисунке представлен график зависимости амплитуды  $A$  вынужденных колебаний от частоты  $\nu$  вынуждающей силы. При резонансе амплитуда колебаний равна

1) 1 см

2) 4 см

3) 6 см

4) 10 см



<input checked="" type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>



5. В каких направлениях движутся частицы среды при распространении продольных механических волн?

- 1) По направлению распространения волны
- 2) В направлениях, перпендикулярных направлению распространения волны
- 3) В направлении противоположном направлению распространения волны
- 4) По направлению и противоположно направлению распространения волны

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?

- 1) Во всех направлениях
- 2) Вдоль направления распространения волны
- 3) Перпендикулярно направлению распространения волны
- 4) И по направлению распространения волны, и перпендикулярно распространению волны

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Какие волны являются волнами сдвига?

- 1) Продольные
- 2) Поперечные
- 3) Электромагнитные
- 4) Все выше перечисленные волны

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Какие волны являются волнами сжатия и разрежения?

- 1) Продольные
- 2) Поперечные
- 3) Электромагнитные
- 4) Все выше перечисленные волны

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. В какой среде могут распространяться упругие поперечные волны?

- 1) В твердых телах
- 2) В жидкостях
- 3) В газах
- 4) В вакууме

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. В какой среде могут распространяться упругие продольные волны?

- 1) Только в твердых телах
- 2) Только в жидкостях
- 3) Только в газах
- 4) В твердых телах, жидкостях и газах

### Длина волны. Скорость распространения волн

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Мимо неподвижного наблюдателя за 20 с прошло 8 гребней волны. Определите период колебаний частиц волны.

- 1) 5 с
- 2) 0,4 с
- 3) 160 с
- 4) 2,5 с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Мимо неподвижного наблюдателя за 10 с прошло 5 гребней волны. Определите частоту колебаний частиц волны.

- 1) 0,5 Гц
- 2) 1 Гц
- 3) 2 Гц
- 4) 5 Гц

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Волна с периодом колебаний 0,5 с распространяется со скоростью 20 м/с. Длина волны равна

- 1) 10 м
- 2) 40 м
- 3) 0,025 м
- 4) 5 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Длина волны равна

- 1) 0,5 м
- 2) 32 м
- 3) 2 м
- 4) 1 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Волна частотой 6 Гц распространяется в среде со скоростью 3 м/с. Длина волны равна

- 1) 1 м
- 2) 2 м
- 3) 0,5 м
- 4) 18 м

6. По поверхности воды распространяется волна. Расстояние между ближайшими «горбом» и «впадиной» 2 м, между двумя ближайшими «горбами» 4 м, между двумя ближайшими «впадинами» 4 м. Какова длина волны?

- 1) 2 м                                  3) 6 м  
2) 8 м                                  4) 4 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 8 м. Каков период ударов волн о корпус лодки, если их скорость 4 м/с?

- 1) 0,5 с                                 3) 12 с  
2) 2 с                                  4) 32 с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 10 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки, если их скорость 3 м/с?

- 1) 0,3 Гц                                3) 7 Гц  
2) 3,3 Гц                               4) 13 Гц

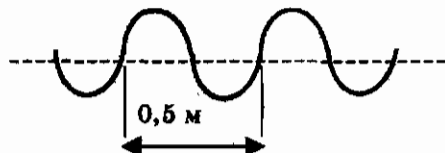
<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Мимо неподвижного наблюдателя за 20 с прошло 5 гребней волн, начиная с первого, со скоростью 4 м/с. Какова длина волны?

- 1) 4 м                                     3) 16 м  
2) 5 м                                     4) 20 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Учитель продемонстрировал опыт по распространению волны по длинному шнуру. В один из моментов времени форма шнура оказалась такой, как показано на рисунке. Скорость распространения колебания по шнуру равна 2 м/с.



Частота колебаний равна

- 1) 50 Гц                                 3) 1 Гц  
2) 0,25 Гц                               4) 4 Гц

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Источники звука. Звуковые колебания

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Обязательными условиями возбуждения звуковой волны являются

А: наличие источника колебаний

Б: наличие упругой среды

В: наличие газовой среды

Верно(-ы) утверждение(-я)

1) А и Б

3) А и В

2) Б и В

4) А, Б и В

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. К какому виду волн относятся звуковые волны?

1) К поперечным механическим

2) К продольным механическим

3) К электромагнитным

4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Какова примерно самая низкая частота звука, слышимого человеком?

1) 2 Гц

3) 2000 Гц

2) 20 Гц

4) 20000 Гц

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Как называются механические колебания, частота которых превышает 20000 Гц?

1) Звуковые

2) Инфразвуковые

3) Ультразвуковые

4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. В воздухе распространяется звуковая волна. Расстояние от области повышенного давления до ближайшей области пониженного давления 10 см, расстояние между ближайшими областями повышенного давления 20 см, между ближайшими областями пониженного давления 20 см. Какова длина звуковой волны?

1) 10 см

2) 20 см

3) 30 см

4) 40 см

6. Человек услышал звук грома через 10 с после вспышки молнии. Считая, что скорость звука в воздухе 343 м/с, определите, на каком расстоянии от человека ударила молния.

- 1) 3,43 м    3) 1715 м  
 2) 34,3 м    4) 3430 м

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?

- 1) 17 Гц    3) 170 Гц  
 2) 680 Гц    4) 3400 Гц

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Как изменится длина звуковой волны при увеличении частоты колебаний ее источника в 2 раза?

- 1) Увеличится в 2 раза  
 2) Уменьшится в 2 раза  
 3) Не изменится  
 4) Уменьшится в 4 раза

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Человеческое ухо может воспринимать звуки частотой от 20 Гц до 20000 Гц. Какой диапазон длин волн соответствует интервалу слышимости звуковых колебаний? Скорость звука в воздухе примите равной 340 м/с.

- 1) От 20 до 20 000 м  
 2) От 6800 до 6 800 000 м  
 3) От 0,06 до 58,8 м  
 4) От 0,017 до 17 м

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Верхняя граница частоты колебаний, воспринимаемая ухом человека, составляет для детей 22 кГц, а для пожилых людей 10 кГц. В воздухе скорость звука равна 340 м/с. Звук с длиной волны 17 мм

- 1) услышит только ребенок  
 2) услышит только пожилой человек  
 3) услышит и ребенок, и пожилой человек  
 4) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Скорость звука

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. От чего зависит высота тона звука?

- 1) От частоты
- 2) От амплитуды
- 3) От громкости звука
- 4) От всех трех параметров

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении частоты колебаний в звуковой волне?

- 1) Повышение высоты тона
- 2) Понижение высоты тона
- 3) Повышение громкости
- 4) Уменьшение громкости

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении амплитуды колебаний в звуковой волне?

- 1) Повышение высоты тона
- 2) Понижение высоты тона
- 3) Повышение громкости
- 4) Уменьшение громкости

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. В какой среде звуковые волны не распространяются?

- 1) В твердых телах
- 2) В жидкостях
- 3) В газах
- 4) В вакууме

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Определите длину волны, если период колебаний источника звука 0,005 с. Скорость звука в воздухе составляет 330 м/с.

- 1) 1,65 м
- 2) 33 м
- 3) 165 м
- 4) 660 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 2000 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.

- 1) 0,17 м
- 2) 5,88 м
- 3) 1660 м
- 4) 2340 м

7. Найдите скорость распространения звука в материале, в котором колебания с периодом  $0,01$  с вызывают звуковую волну, имеющую длину  $20$  м.

- 1)  $0,2$  м/с  
2)  $200$  м/с  
3)  $400$  м/с  
4)  $2000$  м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Чему равна скорость звука в воде, если колебания, период которых равен  $0,005$  с, вызывает звуковую волну длиной  $7,2$  м?

- 1)  $0,036$  м/с  
2)  $340$  м/с  
3)  $1440$  м/с  
4)  $2880$  м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Принято считать, что среди диапазона голосов певцов и певиц женское сопрано занимает частотный интервал от  $\nu_1 = 250$  Гц до  $\nu_2 = 1000$  Гц. Отношение граничных длин звуковых волн  $\lambda_1 / \lambda_2$  этого интервала равно.

- 1)  $1$   
2)  $2$   
3)  $\frac{1}{4}$   
4)  $4$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. При переходе звуковой волны из воздуха в воду изменяется

- 1) только частота  
2) только скорость распространения звука  
3) частота звука и длина волны  
4) скорость распространения звука и длина волны

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука

1. Какое физическое явление приводит к возникновению эха?

- 1) Преломление звука  
2) Усиление звука  
3) Отражение звука от различных преград  
4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. В какой среде звуковые волны распространяются с максимальной скоростью?

- 1) В твердых телах                      3) В газах  
2) В жидкостях                          4) В вакууме

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Ультразвуковой эхолот улавливает отраженный от дна моря сигнал через время  $t$  после его испускания. Если скорость ультразвука в воде равна  $u$ , то глубина моря равна

- 1)  $ut$     3)  $ut/2$   
2)  $2ut$     4) 0

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный гидролокатором ультразвуковой сигнал был принят обратно через 3 с? Скорость ультразвука в воде принять равной 1500 м/с.

- 1) 500 м    3) 2250 м  
2) 1000 м    4) 4500 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 4 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.

- 1) 85 м    3) 170 м  
2) 680 м    4) 1360 м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

А: для усиления звука камертона его устанавливают на резонансный ящик

Б: для усиления звука служат полые корпуса струнных музыкальных инструментов

- 1) Только А  
2) Только Б  
3) И А, и Б  
4) Ни А, ни Б

7. Примером интерференции звука может быть

А: хоровое пение

Б: игра симфонического оркестра

В: шум на городской улице

1) только А

3) только В

2) только Б

4) А и Б

Б	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Какое физическое явление лежит в основе интерференции звука?

1) Преломление волн

3) Отражение волн

2) Затухание волн

4) Сложение волн

Б	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. В классе проводили опыт по изучению интерференции звуковых волн от двух громкоговорителей. Если в некоторую точку волны пришли в одинаковых фазах, то

1) волны усиливают друг друга

2) волны гасят друг друга

3) волны могут усиливать, а могут гасить друг друга

4) среди ответов нет правильного

Б	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. В классе проводили опыт по изучению интерференции звуковых волн от двух громкоговорителей. Если в некоторую точку волны пришли в противоположных фазах, то

1) волны усиливают друг друга

2) волны гасят друг друга

3) волны могут усиливать, а могут гасить друг друга

4) среди ответов нет правильного

Б	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



## КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ ПО ТЕМЕ «МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК»

### Вариант № 1

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

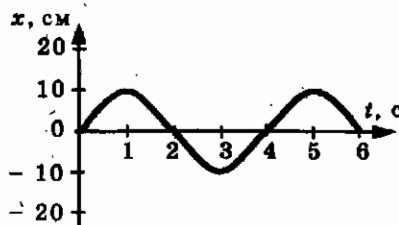
1. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от крайнего левого положения до крайнего правого за 0,1 с. Определите период колебаний шара.

1) 0,1 с    3) 0,3 с  
2) 0,2 с    4) 0,4 с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Частота колебаний равна

1) 0,25 Гц  
2) 0,5 Гц  
3) 2 Гц  
4) 4 Гц



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 10 с, если частота колебаний 220 Гц?

1) 22    3) 440  
2) 88    4) 2200

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

1) Во всех направлениях  
2) Вдоль направления распространения волны  
3) Перпендикулярно направлению распространения волны  
4) И по направлению распространения волны, и перпендикулярно распространению волны



✓	
1	
2	
3	
4	

11. Верхняя граница частоты колебаний, воспринимаемая ухом человека, составляет для детей 22 кГц, а для пожилых людей 10 кГц. В воздухе скорость звука равна 340 м/с. Звук с длиной волны 20 мм

- 1) услышит только ребенок
- 2) услышит только пожилой человек
- 3) услышит и ребенок, и пожилой человек
- 4) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек

✓	
1	
2	
3	
4	

12. Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.

- 1) 170 м
- 2) 340 м
- 3) 680 м
- 4) 1360 м

### Вариант № 2

✓	
1	
2	
3	
4	

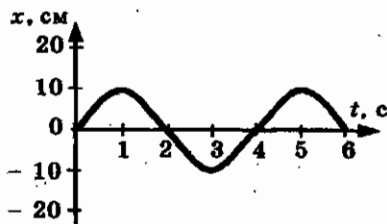
1. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от крайнего левого положения до положения равновесия за 0,2 с. Каков период колебаний шара?

- 1) 0,2 с
- 2) 0,4 с
- 3) 0,6 с
- 4) 0,8 с

✓	
1	
2	
3	
4	

2. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Амплитуда колебаний равна

- 1) 10 см
- 2) 20 см
- 3) - 10 см
- 4) - 20 см



3. При измерении пульса человека было зафиксировано 150 пульсаций крови за 2 мин. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.

- 1) 0,8 Гц                                    3) 1,25 Гц  
 2) 1 Гц                                      4) 75 Гц

✓	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?

- 1) Во всех направлениях  
 2) Вдоль направления распространения волны  
 3) Перпендикулярно направлению распространения волны  
 4) И по направлению распространения волны, и перпендикулярно распространению волны

✓	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 6 м/с. Длина волны равна

- 1) 0,75 м  
 2) 1,5 м  
 3) 24 м  
 4) для решения не хватает данных

✓	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Как изменится длина волны при уменьшении частоты колебаний ее источника в 2 раза?

- 1) Увеличится в 2 раза                    3) Не изменится  
 2) Уменьшится в 2 раза                  4) Уменьшится в 4 раза

✓	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. В какой среде звуковые волны не распространяются?

- 1) В твердых телах                        3) В газах  
 2) В жидкостях                            4) В вакууме

✓	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Как называются механические колебания, частота которых превышает 20000 Гц?

- 1) Звуковые  
 2) Ультразвуковые  
 3) Инфразвуковые  
 4) Среди ответов нет правильного

✓	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?

- 1) 17 Гц
- 2) 680 Гц
- 3) 170 Гц
- 4) 3400 Гц

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Человеческое ухо может воспринимать звуки частотой от 20 до 20000 Гц. Какой диапазон длин волн соответствует интервалу слышимости звуковых колебаний? Скорость звука в воздухе примите равной 340 м/с.

- 1) От 20 до 20 000 м
- 2) От 6800 до 6 800 000 м
- 3) От 0,06 до 58,8 м
- 4) От 0,017 до 17 м

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

11. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении амплитуды колебаний в звуковой волне?

- 1) Повышение высоты тона
- 2) Понижение высоты тона
- 3) Повышение громкости
- 4) Уменьшение громкости

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

12. На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный гидролокатором ультразвуковой сигнал был принят обратно через 4 с? Скорость ультразвука в воде принять равной 1500 м/с.

- 1) 375 м
- 2) 750 с
- 3) 3000 м
- 4) 6000 м

## ГЛАВА III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

### Повторение.

### Взаимодействие постоянных магнитов

1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) повернется на  $180^\circ$
- 2) повернется на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернется на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

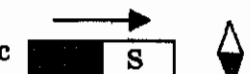
2. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) повернется на  $180^\circ$
- 2) повернется на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернется на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

3. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

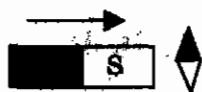


<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) повернется на  $180^\circ$
- 2) повернется на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернется на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

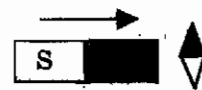
4. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



- 1) повернется на  $180^\circ$
- 2) повернется на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернется на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

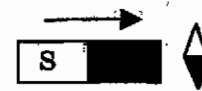
5. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



- 1) повернется на  $180^\circ$
- 2) повернется на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернется на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



- 1) повернется на  $180^\circ$
- 2) повернется на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернется на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Что следует сделать, чтобы стержень из закаленной стали намагнитился, т.е. сам стал постоянным магнитом?

- 1) Поднести к заряженному телу
- 2) Поместить в воду
- 3) Поместить в сильное магнитное поле
- 4) Натереть шерстью

8. Стальную иглу расположили между полюсами магнита. Через некоторое время игла намагнитилась. Каким полюсам будут соответствовать точки 1 и 2?



- 1) 1 — северному полюсу, 2 — южному
- 2) 2 — северному полюсу, 1 — южному
- 3) И 1, и 2 — северному полюсу
- 4) И 1, и 2 — южному полюсу

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Стальную иглу расположили между полюсами магнита. Через некоторое время игла намагнитилась. Каким полюсам будут соответствовать точки 1 и 2?



- 1) 1 — северному полюсу, 2 — южному
- 2) 2 — северному полюсу, 1 — южному
- 3) И 1, и 2 — северному полюсу
- 4) И 1, и 2 — южному полюсу

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Какой полюс появится у заостренного конца железного гвоздя, если к его шляпке приблизить южный полюс стального магнита?

- 1) Северный
- 2) Южный
- 3) Нельзя определить
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Магнитное поле и его графическое изображение

1. Магнитное поле существует

- 1) только вокруг движущихся электронов
- 2) только вокруг движущихся положительных ионов
- 3) только вокруг движущихся отрицательных ионов
- 4) вокруг всех движущихся частиц

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

А: магнитное поле можно обнаружить по действию на магнитную стрелку

Б: магнитное поле можно обнаружить по действию на движущийся заряд

В: магнитное поле можно обнаружить по действию на проводник с током

1) Только А

3) Только В

2) Только Б

4) А, Б и В

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Магнитная стрелка, поднесенная к проводнику, отклонилась. Это свидетельствует

1) о существовании вокруг проводника электрического поля

2) о существовании вокруг проводника магнитного поля

3) об изменении в проводнике силы тока

4) об изменении в проводнике направления тока

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Направление магнитных линий в данной точке пространства совпадает с направлением

1) силы, действующей на неподвижный заряд в этой точке

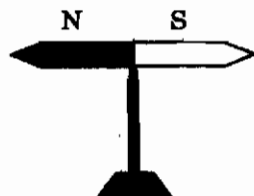
2) силы, действующей на движущийся заряд в этой точке

3) северного полюса магнитной стрелки, помещенной в эту точку

4) южного полюса магнитной стрелки, помещенной в эту точку

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Магнитная стрелка, помещенная в некоторую точку магнитного поля, ориентируется так, как показано на рисунке. Как направлена магнитная линия в этой точке?



1) Вверх

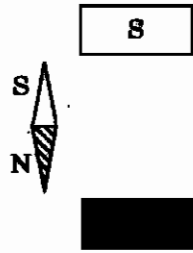
3) Вправо

2) Вниз

4) Влево

6. Куда будет направлен южный конец магнитной стрелки, если ее поместить в магнитное поле, созданное полюсами постоянного магнита?

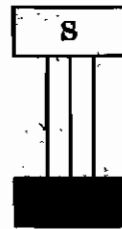
- 1) Вверх  
2) Вниз  
3) Вправо  
4) Влево



5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

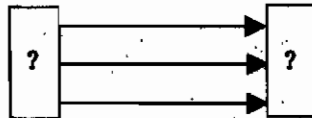
7. На рисунке указано положение магнитных линий поля, созданного полюсами постоянного магнита. Определите направление этих линий.

- 1) Вверх  
2) Вниз  
3) На нас  
4) От нас



5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

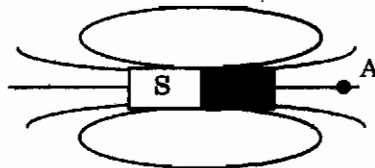
8. На рисунке указано направление магнитных линий поля, созданного полюсами постоянного магнита. Где находится южный полюс постоянного магнита?



- 1) Справа  
2) Слева  
3) Может быть справа, может быть слева  
4) Среди ответов нет правильного

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Для определения направления магнитной линии в точку А поместили магнитную стрелку. Какое направление имеет магнитная линия в точке А?

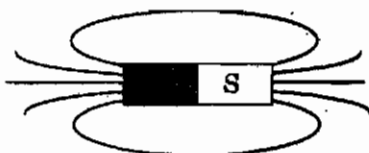


- 1) Влево  
2) Вправо  
3) На нас  
4) От нас

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Какое направление имеют магнитные линии внутри магнита, изображенного на рисунке?



- 1) Влево  
2) Вправо  
3) На нас  
4) От нас

### Неоднородное и однородное магнитное поле

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

**А:** магнитные линии замкнуты

**Б:** магнитные линии гуще располагаются в тех областях, где магнитное поле сильнее

**В:** направление силовых линий совпадает с направлением северного полюса магнитной стрелки, помещенной в изучаемую точку

- 1) Только А  
2) Только Б  
3) Только В  
4) А, Б и В

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

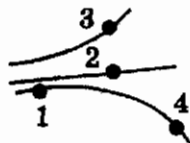
2. На рисунке представлены магнитные линии поля. В какой точке этого поля на магнитную стрелку будет действовать максимальная сила?



- 1) 1  
2) 2  
3) 3  
4) 4

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. На рисунке представлены магнитные линии поля. В какой точке этого поля на магнитную стрелку будет действовать минимальная сила?



- 1) 1  
2) 2  
3) 3  
4) 4

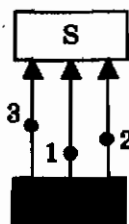
4. Как выглядят магнитные линии однородного магнитного поля?

- 1) Магнитные линии параллельны друг другу, расположены с одинаковой частотой
- 2) Магнитные линии параллельны друг другу, расположены на разных расстояниях друг от друга
- 3) Магнитные линии искривлены, их густота меняется от точки к точке
- 4) Магнитные линии разомкнуты

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. В разные точки однородного магнитного поля, созданного полюсами постоянного магнита, помещают магнитную стрелку. В какой точке на стрелку будет действовать максимальная сила?

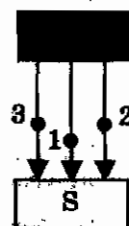
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) Сила везде одинакова



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. В разные точки однородного магнитного поля, созданного полюсами постоянного магнита, помещают магнитную стрелку. В каких точках на стрелку будет действовать одинаковая сила?

- 1) 1 и 2
- 2) 2 и 3
- 3) 1 и 3
- 4) 1, 2 и 3



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Какое условное обозначение имеет магнитная линия поля, перпендикулярная плоскости чертежа и направленная на нас?

- 1)  $\perp$
- 2)  $\odot$
- 3)  $\times$
- 4)  $\rightarrow$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

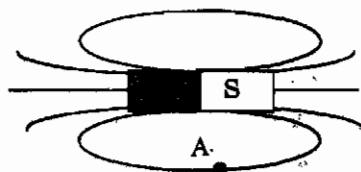
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

8. Какое условное обозначение имеет магнитная линия поля, перпендикулярная плоскости чертежа и направленная от нас?

- 1)  $\perp$                                     3)  $\times$   
 2)  $\odot$                                      4)  $\rightarrow$

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

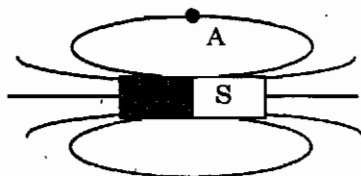
9. Какое направление имеет магнитная линия, проходящая через точку A?



- 1) Влево                                    3) На нас  
 2) Вправо                                4) От нас

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

10. Какое направление имеет магнитная линия, проходящая через точку A?



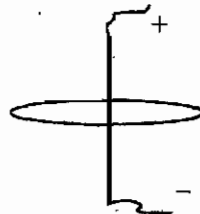
- 1) Влево                                    3) На нас  
 2) Вправо                                4) От нас

### Направление тока и направление линий его магнитного поля

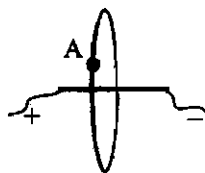
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

1. На рисунке указано положение участка проводника, соединенного с источником тока, и положение магнитной линии. Определите ее направление.

- 1) По часовой стрелке  
 2) Против часовой стрелки  
 3) Для ответа надо знать значение силы тока  
 4) Среди ответов нет правильного



2. На рисунке указано положение участка проводника, соединенного с источником тока, и положение магнитной линии. Определите ее направление в точке А.

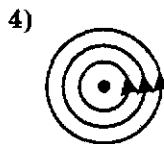
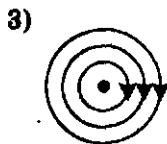
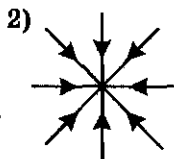
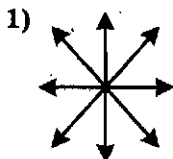


<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) Вверх, по часовой стрелке
- 2) Вниз, против часовой стрелки
- 3) Для ответа надо знать значение силы тока
- 4) Среди ответов нет правильного

3. На каком рисунке правильно изображена картина линий магнитного поля длинного проводника с постоянным током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа на нас?

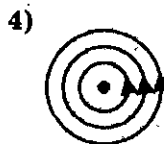
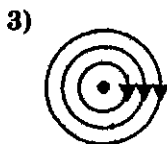
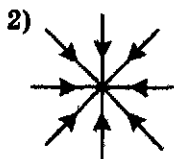
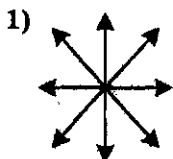
<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

4. На каком рисунке правильно изображена картина линий магнитного поля длинного проводника с постоянным током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа от нас?

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. На рисунке указано положение участка проводника и направление магнитной линии. Определите направление тока.



- 1) Вверх
- 2) Вниз
- 3) Для ответа надо знать значение силы тока
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

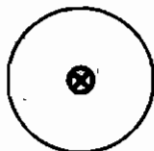
6. На рисунке указано положение участка проводника и направление магнитной линии. Определите направление тока.



- 1) Влево
- 2) Вправо
- 3) Для ответа надо знать значение силы тока
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

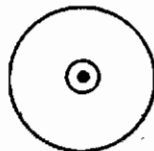
7. По проводнику течет ток от нас. Определите направление магнитной линии этого тока.



- 1) По часовой стрелке
- 2) Против часовой стрелки
- 3) Не хватает данных для ответа
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

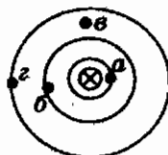
8. По проводнику течет ток на нас. Определите направление магнитной линии этого тока.



- 1) По часовой стрелке
- 2) Против часовой стрелки
- 3) Не хватает данных для ответа
- 4) Среди ответов нет правильного

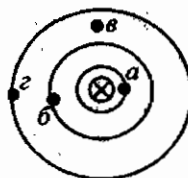
<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. На рисунке (вид сверху) показана картина магнитных линий прямого проводника с током. Магнитное поле слабее всего



- 1) в точке *a*
- 2) в точке *b*
- 3) в точке *в*
- 4) в точке *г*

10. На рисунке (вид сверху) показана картина магнитных линий прямого проводника с током. Магнитное поле сильнее всего



- 1) в точке *a*
- 2) в точке *b*
- 3) в точке *c*
- 4) в точке *z*

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки

1. Направление тока в магнетизме совпадает с направлением движения

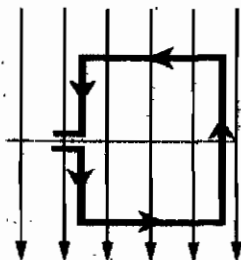
- 1) электронов
- 2) отрицательных ионов
- 3) положительных частиц
- 4) среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками. Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена

- 1) вниз ↓
- 2) вверх ↑
- 3) из плоскости листа на нас ⊙
- 4) в плоскость листа от нас ⊗

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



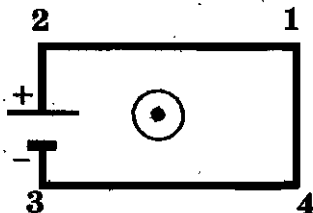


6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1-2, 2-3, 3-4, 4-1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, линии которого направлены вертикально вверх (см. рисунок, вид сверху).

Сила, действующая на проводник 4-1, направлена

- 1) горизонтально вправо
- 2) горизонтально влево
- 3) вертикально вверх
- 4) вертикально вниз



7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1-2, 2-3, 3-4, 4-1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, линии которого направлены горизонтально вправо (см. рисунок, вид сверху).

Сила, действующая на проводник 1-2, направлена

- 1) горизонтально вправо
- 2) горизонтально влево
- 3) вертикально вверх
- 4) вертикально вниз



5. В основе работы электродвигателя лежит

- 1) действие магнитного поля на проводник с электрическим током
- 2) электростатическое взаимодействие зарядов
- 3) явление самоиндукции
- 4) действие электрического поля на электрический заряд

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Основное назначение электродвигателя заключается в преобразовании

- 1) механической энергии в электрическую энергию
- 2) электрической энергии в механическую энергию
- 3) внутренней энергии в механическую энергию
- 4) механической энергии в различные виды энергии

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Магнитное поле действует с ненулевой по модулю силой на

- 1) покоящийся атом
- 2) покоящийся ион
- 3) ион, движущийся вдоль линий магнитной индукции
- 4) ион, движущийся перпендикулярно линиям магнитной индукции

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Выберите верное(-ые) утверждение(-я):

А: для определения направления силы, действующей на положительно заряженную частицу, следует четыре пальца левой руки располагать по направлению скорости частицы

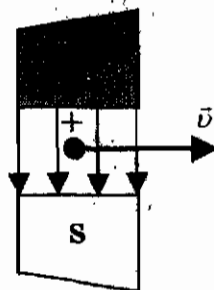
Б: для определения направления силы, действующей на отрицательно заряженную частицу, следует четыре пальца левой руки располагать против направления скорости частицы

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

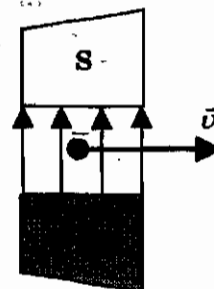
9. Положительно заряженная частица, имеющая горизонтально направленную скорость  $\vec{v}$ , влетает в область поля перпендикулярно магнитным линиям (см. рисунок). Куда направлена действующая на частицу сила?



- 1) Вертикально вниз
- 2) Вертикально вверх
- 3) Горизонтально на нас
- 4) Горизонтально от нас

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Отрицательно заряженная частица, имеющая горизонтально направленную скорость  $\vec{v}$ , влетает в область поля перпендикулярно магнитным линиям (см. рисунок). Куда направлена действующая на частицу сила?



- 1) К нам из-за плоскости рисунка
- 2) От нас перпендикулярно плоскости рисунка
- 3) Горизонтально влево в плоскости рисунка
- 4) Горизонтально вправо в плоскости рисунка

### Индукция магнитного поля

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 8 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

- 1) 0,05 Тл
- 2) 0,0005 Тл
- 3) 80 Тл
- 4) 0,0125 Тл

2. Определите индукцию магнитного поля, в котором на проводник длиной 10 см действует сила 0,05 Н. Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

- 1) 2 Тл
- 2) 0,02 Тл
- 3) 5 Тл
- 4) 0,005

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. С какой силой действует магнитное поле на проводник длиной 20 см? Сила тока в проводнике 50 А, вектор магнитной индукции 0,01 Тл. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

- 1) 1 Н
- 2) 0,1 Н
- 3) 25 Н
- 4) 250 Н

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток. Направление тока указано стрелкой. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С?

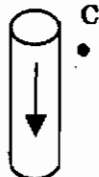
- 1) В плоскости чертежа  $\uparrow$
- 2) В плоскости чертежа  $\downarrow$
- 3) От нас перпендикулярно плоскости чертежа  $\otimes$
- 4) К нам перпендикулярно плоскости чертежа  $\odot$



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток. Направление тока указано стрелкой. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С?

- 1) В плоскости чертежа  $\uparrow$
- 2) В плоскости чертежа  $\downarrow$
- 3) От нас перпендикулярно плоскости чертежа  $\otimes$
- 4) К нам перпендикулярно плоскости чертежа  $\odot$



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

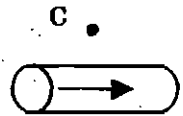
6. На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток. Направление тока указано стрелкой. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С?



- 1) В плоскости чертежа ↑
- 2) В плоскости чертежа ↓
- 3) От нас перпендикулярно плоскости чертежа ⊗
- 4) К нам перпендикулярно плоскости чертежа ⊙

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток. Направление тока указано стрелкой. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С?



- 1) В плоскости чертежа ↑
- 2) В плоскости чертежа ↓
- 3) От нас перпендикулярно плоскости чертежа ⊗
- 4) К нам перпендикулярно плоскости чертежа ⊙

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Два параллельных провода, по которым протекают токи в одном направлении

- 1) не взаимодействуют
- 2) притягиваются
- 3) отталкиваются
- 4) сначала притягиваются, затем отталкиваются

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Два параллельных провода, по которым протекают токи в противоположных направлениях

- 1) не взаимодействуют
- 2) притягиваются
- 3) отталкиваются
- 4) сначала притягиваются, затем отталкиваются

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Магнитная стрелка, расположенная вблизи прямого проводника с током, повернулась на  $180^\circ$ . Это могло произойти вследствие того, что

- 1) вокруг проводника изменилось электрическое поле
- 2) магнитная стрелка перемангнитилась
- 3) в проводнике изменилась сила тока
- 4) в проводнике изменилось направление тока

**Магнитный поток**

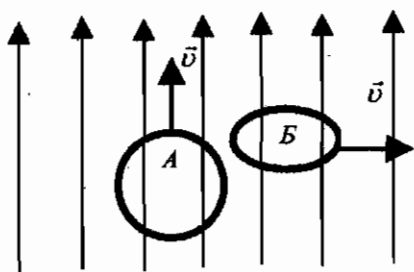
1. Магнитный поток зависит от
- 1) модуля вектора магнитной индукции
  - 2) площади контура
  - 3) ориентации контура по отношению к линиям индукции магнитного поля
  - 4) всего перечисленного в 1, 2 и 3 пунктах
2. Как должна располагаться плоскость витка по отношению к линиям магнитной индукции, чтобы магнитный поток был равен нулю?
- 1) Перпендикулярно линиям
  - 2) Параллельно линиям
  - 3) Под некоторым углом к линиям
  - 4) Магнитный поток не зависит от расположения контура
3. Как должна располагаться плоскость витка по отношению к линиям магнитной индукции, чтобы магнитный поток был максимальным?
- 1) Перпендикулярно линиям
  - 2) Параллельно линиям
  - 3) Под некоторым углом к линиям
  - 4) Магнитный поток не зависит от расположения контура
4. На рисунке показано направление линий магнитного поля. В этом магнитном поле перемещают замкнутый виток проволоки сначала вертикально вверх так, что плоскость витка параллельна линиям индукции магнитного поля (на рисунке — ситуация А), затем в горизонтальном направлении так, что плоскость витка перпендикулярна линиям индукции магнитного поля (на рисунке — ситуация Б). При каком движении рамки происходит изменение магнитного потока?

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

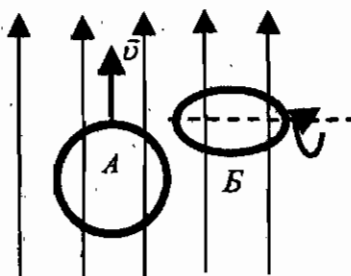
<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1) Только в А | 3) И в А, и в В   |
| 2) Только в В | 4) Ни в А, ни в В |

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. На рисунке показано направление линий магнитного поля. В этом магнитном поле замкнутый виток проволоки сначала перемещают вертикально вверх так, что плоскость витка параллельна линиям индукции магнитного поля (на рисунке — ситуация А), затем вращают вокруг горизонтальной оси (на рисунке — ситуация В). При каком движении рамки происходит изменение магнитного потока?



- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1) Только в А | 3) И в А, и в В   |
| 2) Только в В | 4) Ни в А, ни в В |

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Замкнутый контур расположен под некоторым углом к линиям магнитной индукции. Как изменится магнитный поток, если модуль вектора магнитной индукции увеличится в 3 раза?
- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1) Увеличится в 3 раза | 3) Увеличится в 6 раз |
| 2) Уменьшится в 3 раза | 4) Уменьшится в 9 раз |

7. Замкнутый контур расположен под некоторым углом к линиям магнитной индукции. Как изменится магнитный поток, если площадь контура уменьшится в 2 раза?

- 1) Увеличится в 2 раза                      3) Увеличится в 4 раза  
2) Уменьшится в 2 раза                      4) Уменьшится в 4 раза

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Замкнутый контур расположен под некоторым углом к линиям магнитной индукции. Как изменится магнитный поток, если площадь контура уменьшится в 2 раза, а модуль вектора магнитной индукции увеличится 4 раза?

- 1) Увеличится в 2 раза                      3) Увеличится в 4 раза  
2) Уменьшится в 2 раза                      4) Уменьшится в 4 раза

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Замкнутый контур расположен под некоторым углом к линиям магнитной индукции. Как изменится магнитный поток, если площадь контура уменьшится в 3 раза, а модуль вектора магнитной индукции увеличится в 3 раза?

- 1) Увеличится в 3 раза                      3) Увеличится в 9 раз  
2) Уменьшится в 3 раза                      4) Не изменится

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Линии магнитной индукции лежат в плоскости замкнутого контура. Как изменится магнитный поток, если модуль вектора магнитной индукции увеличится в 3 раза?

- 1) Увеличится в 3 раза                      3) Увеличится в 9 раз  
2) Уменьшится в 3 раза                      4) Не изменится

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Явление электромагнитной индукции

1. Кто впервые с помощью магнитного поля получил электрический ток?

- 1) Ш. Кулон  
2) А. Ампер  
3) М. Фарадей  
4) Н. Тесла

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?

- 1) Намагничивание
- 2) Электролиз
- 3) Электромагнитная индукция
- 4) Резонанс

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Две одинаковые катушки замкнуты на гальванометры. В катушку А вносят полосовой магнит, а из катушки Б вынимают такой же полосовой магнит. В какой(-их) катушке(-ях) гальванометр зафиксирует индукционный ток?

- 1) Только в катушке А
- 2) Только в катушке Б
- 3) В обеих катушках
- 4) Ни в одной из катушек

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. В металлическое кольцо в течение первых двух секунд вдвигают магнит, в течение следующих двух секунд магнит оставляют неподвижным внутри кольца, в течение последующих двух секунд его вынимают из кольца. В какие промежутки времени в катушке течет ток?

- 1) 0–6 с
- 2) 0–2 с и 4–6 с
- 3) 2–4 с
- 4) Только 0–2 с

✓	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Один раз полосовой магнит падает сквозь неподвижное металлическое кольцо южным полюсом вниз, а второй раз — северным полюсом вниз. Ток в кольце

- 1) возникает в обоих случаях
- 2) не возникает ни в одном из случаев
- 3) возникает только в первом случае
- 4) возникает только во втором случае

6. На горизонтальном столе лежат два одинаковых неподвижных металлических кольца на большом расстоянии друг от друга. Два полосовых магнита падают северными полюсами вниз так, что один попадает в центр первого кольца, а второй падает рядом со вторым кольцом. До удара магнитов ток

- 1) возникает в обоих кольцах
- 2) возникает только во втором кольце
- 3) возникает только в первом кольце
- 4) не возникает ни в одном из колец

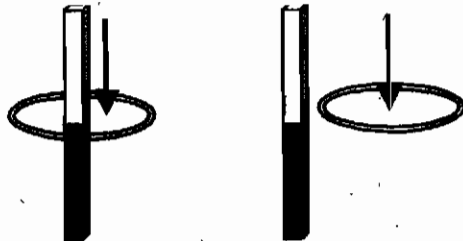
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. На горизонтальном столе лежат два одинаковых неподвижных металлических кольца на большом расстоянии друг от друга. Над первым качается магнит, подвешенный на нити. Над вторым кольцом магнит, подвешенный на пружине, качается вверх-вниз. Точка подвеса нити и пружины находится над центрами колец. Ток

- 1) возникает только в первом кольце
- 2) возникает только во втором кольце
- 3) возникает в обоих кольцах
- 4) не возникает ни в одном из колец

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Один раз кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него, второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна.



Ток в кольце возникает

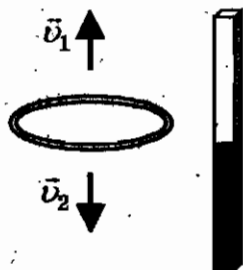
- 1) в обоих случаях
- 2) ни в одном из случаев
- 3) только в первом случае
- 4) только во втором случае

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Сплошное проводящее кольцо из начального положения вначале смещают вверх относительно полосового магнита (см. рисунок), затем из того же начального положения смещают вниз. Индукционный ток в кольце

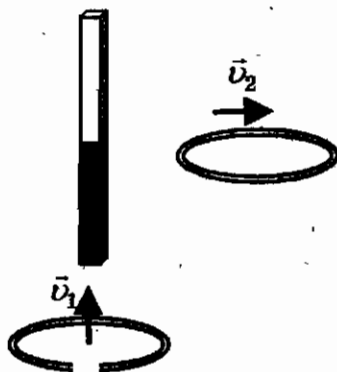
- 1) течет только в первом случае
- 2) течет только во втором случае
- 3) течет в обоих случаях
- 4) в обоих случаях не течет



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Проводящее кольцо с разрезом поднимают к полосовому магниту (см. рисунок), а сплошное проводящее кольцо смещают вправо. При этом индукционный ток

- 1) течет в обоих случаях
- 2) в обоих случаях не течет
- 3) течет только в первом случае
- 4) течет только во втором случае



## Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции

1. При внесении магнита в катушку, замкнутую на гальванометр, в ней возникает индукционный электрический ток. Направление тока в катушке зависит

А: от скорости движения магнита

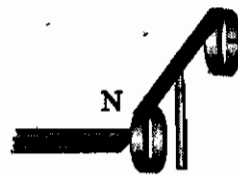
В: от того, каким полюсом вносят магнит в катушку

- 1) только А                                      3) и А, и В  
2) только В                                      4) ни А, ни В

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

2. На рисунке приведена демонстрация опыта по проверке правила Ленца. Опыт проводится со сплошным кольцом, а не разрезанным, потому что

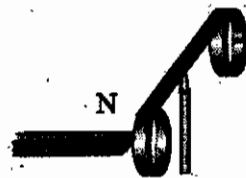
- 1) сплошное кольцо сделано из стали, а разрезанное — из алюминия  
2) сплошное кольцо сделано из алюминия, а разрезанное — из стали  
3) в сплошном кольце не возникает вихревое электрическое поле, а в разрезанном — возникает  
4) в сплошном кольце возникает индукционный ток, а в разрезанном — нет



<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

3. На рисунке запечатлен тот момент демонстрации по проверке правила Ленца, когда все предметы неподвижны. Северный полюс магнита находится вблизи сплошного алюминиевого кольца. Коромысло с кольцами может свободно вращаться вокруг вертикальной опоры. Если теперь передвинуть магнит вправо, то ближайшее к нему кольцо будет

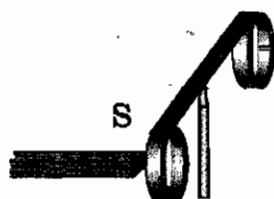
- 1) оставаться неподвижным  
2) перемещаться навстречу магниту  
3) удаляться от магнита  
4) совершать колебания



<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                                   | <input type="checkbox"/> |
| 2                                   | <input type="checkbox"/> |
| 3                                   | <input type="checkbox"/> |
| 4                                   | <input type="checkbox"/> |

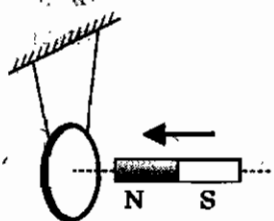
4. На рисунке запечатлен тот момент демонстрации по проверке правила Ленца, когда все предметы неподвижны. Южный полюс магнита находится вблизи сплошного алюминиевого кольца. Коромысло с кольцами может свободно вращаться вокруг вертикальной опоры. Если теперь отодвинуть магнит влево, то ближайшее к нему кольцо будет



- 1) оставаться неподвижным      3) перемещаться за магнитом  
2) совершать колебания          4) удаляться от магнита

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                                   | <input type="checkbox"/> |
| 2                                   | <input type="checkbox"/> |
| 3                                   | <input type="checkbox"/> |
| 4                                   | <input type="checkbox"/> |

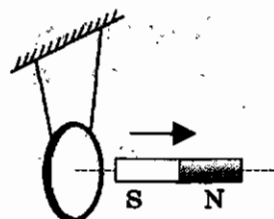
5. Постоянный магнит вводят в замкнутое алюминиевое кольцо (см. рисунок). При этом



- 1) кольцо отталкивается от магнита  
2) кольцо притягивается к магниту  
3) кольцо остается неподвижным  
4) среди ответов нет правильного

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                                   | <input type="checkbox"/> |
| 2                                   | <input type="checkbox"/> |
| 3                                   | <input type="checkbox"/> |
| 4                                   | <input type="checkbox"/> |

6. Постоянный магнит удаляют от замкнутого алюминиевого кольца (см. рисунок). При этом

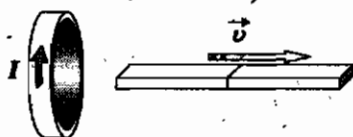


- 1) кольцо отталкивается от магнита  
2) кольцо притягивается к магниту  
3) кольцо остается неподвижным  
4) среди ответов нет правильного

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                                   | <input type="checkbox"/> |
| 2                                   | <input type="checkbox"/> |
| 3                                   | <input type="checkbox"/> |
| 4                                   | <input type="checkbox"/> |

7. Магнит выводят из кольца и в нем возникает ток, направление которого показано на рисунке. Какой полюс магнита ближе к кольцу?

- 1) Северный                              3) Отрицательный  
2) Южный                                 4) Положительный



8. Энергия магнитного поля катушки, в которой при силе тока 5 А индуктивность 0,4 Гн, равна

- 1) 5 Дж
- 2) 10 Дж
- 3) 20 Дж
- 4) 25 Дж

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Индуктивность катушки увеличили в 2 раза, а силу тока в ней уменьшили в 2 раза. Энергия магнитного поля катушки при этом

- 1) увеличилась в 8 раз
- 2) уменьшилась в 2 раза
- 3) уменьшилась в 8 раз
- 4) не изменится

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Во сколько раз надо уменьшить индуктивность катушки, чтобы при неизменном значении силы тока в ней энергия магнитного поля катушки уменьшилась в 4 раза?

- 1) В 2 раза
- 2) В 4 раза
- 3) В 8 раз
- 4) В 16 раз

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Получение переменного электрического тока. Трансформатор

1. Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

А: в электрических сетях нашей страны используется постоянный ток

Б: в электрических сетях нашей страны используется переменный ток

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Где происходит промышленное получение переменного тока?

- 1) На заводах
- 2) На фабриках
- 3) На электростанциях
- 4) В жилых домах

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

✓	✓
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Какое явление лежит в основе действия генераторов?

- 1) Намагничивание
- 2) Электролиз
- 3) Электромагнитная индукция
- 4) Резонанс

✓	✓
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Как называется подвижная часть генератора?

- 1) Ротор
- 2) Статор
- 3) Трансформатор
- 4) Электродвигатель

✓	✓
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. В индукционном генераторе тока происходит превращение

- 1) механической энергии ротора и магнитной энергии статора в электрическую энергию
- 2) механической и магнитной энергии ротора в электрическую энергию
- 3) электрической энергии тока, протекающего по обмотке статора, и механической энергии ротора в магнитную энергию
- 4) магнитной энергии ротора в электрическую энергию

✓	✓
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Чему равна стандартная частота переменного тока в России?

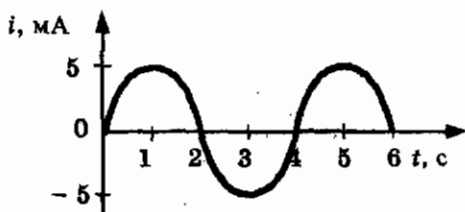
- 1) 25 Гц
- 2) 50 Гц
- 3) 75 Гц
- 4) 100 Гц

✓	✓
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Стандартная частота переменного тока в США 60 Гц. Определите его период.

- 1) 0,017 с
- 2) 0,6 с
- 3) 0,3 с
- 4) 60 с

8. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени. Пользуясь графиком, определите частоту колебаний.



- 1) 0,25 Гц                      3) 1 Гц  
2) 0,5 Гц                      4) 2 Гц

<input checked="checked" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

9. Повышающий трансформатор на электростанциях используется для

- 1) увеличения силы тока в линиях электропередач  
2) увеличения частоты передаваемого напряжения  
3) уменьшения частоты передаваемого напряжения  
4) уменьшения доли потерянной энергии на линии электропередач

<input checked="checked" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

10. Напряжения на концах первичной и вторичной обмоток ненагруженного трансформатора равны  $U_1 = 220$  В и  $U_2 = 55$  В. Каково отношение числа витков в первичной обмотке к числу витков во вторичной  $N_1 / N_2$ ?

- 1) 2    3) 20  
2) 4    4) 40

<input checked="checked" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

### Электромагнитное поле

1. В системе отсчета, относительно которой заряд неподвижен, существует

- 1) только электрическое поле  
2) только магнитное поле  
3) постоянные электрическое и магнитное поля  
4) переменное электромагнитное поле

<input checked="checked" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Вокруг покоящегося постоянного магнита существует

- 1) только электрическое поле
- 2) только магнитное поле
- 3) постоянные электрическое и магнитное поля
- 4) переменное электромагнитное поле

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Заряженный шарик, подвешенный на тонкой шелковой нити, равномерно движется вместе с тележкой вдоль демонстрационного стола. В системе отсчета, связанной со столом, существует

- 1) только электрическое поле
- 2) только магнитное поле
- 3) постоянные электрическое и магнитное поля
- 4) переменное электромагнитное поле

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Заряженный шарик, подвешенный на тонкой шелковой нити, равноускоренно движется вместе с тележкой вдоль демонстрационного стола. В системе отсчета, связанной со столом, существует

- 1) только электрическое поле
- 2) только магнитное поле
- 3) постоянные электрическое и магнитное поля
- 4) переменное электромагнитное поле

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Кто создал теорию электромагнитного поля?

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) М. Фарадей | 3) Д. Максвелл |
| 2) А. Вольта  | 4) Н. Тесла    |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. В теории электромагнитного поля

- А: переменное электрическое поле порождает вихревое магнитное поле
- Б: переменное магнитное поле порождает вихревое электрическое поле

Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1) Только А | 3) И А, и Б   |
| 2) Только Б | 4) Ни А, ни Б |

7. Что характерно для вихревого электрического поля?

- 1) Силовые линии замкнуты
- 2) Порождается переменным магнитным полем
- 3) Приводит к возникновению переменного магнитного поля
- 4) Все перечисленное в 1, 2 и 3 пунктах

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Что характерно для электростатического поля?

- 1) Силовые линии начинаются на положительных зарядах и заканчиваются на отрицательных
- 2) Возникает вокруг неподвижных зарядов
- 3) Обнаруживается по действию на неподвижные заряды
- 4) Все перечисленное в 1, 2 и 3 пунктах

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Что можно сказать о силовых линиях вихревого электрического и магнитного полей?

- 1) Силовые линии этих полей замкнуты
- 2) Силовые линии этих полей разомкнуты
- 3) У магнитного поля силовые линии замкнуты, а у вихревого электрического разомкнуты
- 4) У вихревого электрического поля силовые линии замкнуты, а у магнитного разомкнуты

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Что можно сказать о силовых линиях вихревого электрического и электростатического полей?

- 1) Силовые линии этих полей замкнуты
- 2) Силовые линии этих полей начинаются на положительных зарядах, а заканчиваются на отрицательных
- 3) У вихревого электрического поля силовые линии замкнуты; а у электростатического начинаются на положительных зарядах, а заканчиваются на отрицательных
- 4) Силовые линии этих полей начинаются на отрицательных зарядах, а заканчиваются на положительных

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Электромагнитные волны

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Согласно теории Максвелла электромагнитные волны излучаются

- 1) только при равномерном движении электронов по прямой
- 2) только при гармонических колебаниях заряда
- 3) только при равномерном движении заряда по окружности
- 4) при любом неравномерном движении заряда

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Заряженная частица излучает электромагнитные волны

- 1) только при движении с ускорением
- 2) только при движении с постоянной скоростью
- 3) только в состоянии покоя
- 4) как в состоянии покоя, так и при движении с постоянной скоростью

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Заряженная частица не излучает электромагнитные волны при

- 1) равномерном прямолинейном движении
- 2) равномерном движении по окружности
- 3) колебательном движении
- 4) любом движении с ускорением

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Какое из приведенных ниже природных явлений не может служить примером излучения электромагнитных волн?

- 1) Молния
- 2) Полярное сияние
- 3) Излучение звезд
- 4) Гром

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

- 1) 0,5 м
- 2) 5 м
- 3) 6 м
- 4) 10 м

6. Радиостанция работает на частоте  $0,75 \cdot 10^8$  Гц. Какова длина волны, излучаемой антенной радиостанции? Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

- 1) 2,25 м                      3)  $2,25 \cdot 10^{-3}$  м  
2) 4 м                         4)  $4 \cdot 10^{-3}$  м

Б	✓
1	□
2	□
3	□
4	□

7. На какую длину волны нужно настроить радиоприемник, чтобы слушать радиостанцию «Наше радио», которая вещает на частоте 101,7 МГц? Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

- 1) 2,950 км                      3) 2,950 дм  
2) 2,950 м                       4) 2,950 см

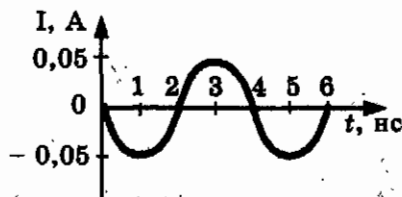
Б	✓
1	□
2	□
3	□
4	□

8. В первых экспериментах по изучению распространения электромагнитных волн в воздухе были измерены длина волны  $\lambda = 50$  см и частота излучения  $\nu = 500$  МГц. На основе этих неточных значений скорость света примерно равна.

- 1) 100000 км/с                  3) 250000 км/с  
2) 200000 км/с                4) 300000 км/с

Б	✓
1	□
2	□
3	□
4	□

9. На рисунке показан график колебаний силы тока в колебательном контуре с антенной. Определите длину волны, излучаемой антенной. Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.



- 1) 0,83 мкм  
2) 0,75 м  
3) 0,6 м  
4) 1,2 м

Б	✓
1	□
2	□
3	□
4	□

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Радиосигнал, посланный с Земли к Луне, вернулся через 2,56 с. Определите по этим данным расстояние до Луны. Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

- 1) 384 000 м
- 2) 768000 м
- 3) 384 000 км
- 4) 768000 км

### Конденсатор

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Единица электроемкости получила свое название в честь

- 1) Алессандро Вольты
- 2) Шарля Кулона
- 3) Андре Ампера
- 4) Майкла Фарадея

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если площадь пластин увеличить в 3 раза?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 3 раза
- 3) Уменьшится в 3 раза
- 4) Среди ответов 1–3 нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Как изменится электроемкость плоского воздушного конденсатора, если расстояние между его пластинами уменьшить в 2 раза?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 4 раза
- 3) Уменьшится в 4 раза
- 4) Увеличится в 2 раза

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора, если площадь его обкладок и расстояние между ними уменьшить в 2 раза?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 4 раза
- 3) Уменьшится в 4 раза
- 4) Увеличится в 2 раза

5. Электрический заряд на одной пластине конденсатора равен + 2 Кл, на другой равен - 2 Кл. Напряжение между пластинами равно 5000 В. Чему равна электрическая емкость конденсатора?

- 1) 0 Ф    3) 0,0008 Ф  
2) 0,0004 Ф                                      4) 2500 Ф

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

6. Как изменится емкость конденсатора, если напряжение между его пластинами увеличить в 3 раза?

- 1) Не изменится  
2) Увеличится в 3 раза  
3) Уменьшится в 3 раза  
4) Среди ответов 1-3 нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

7. Если электрический заряд каждой из обкладок конденсатора увеличить в  $n$  раз, то его емкость

- 1) увеличится в  $n$  раз                                      3) не изменится  
2) уменьшится в  $n$  раз                                      4) увеличится в  $n^2$  раз

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

8. Конденсатор емкостью 0,01 Ф заряжен до напряжения 20 В. Какой энергией обладает конденсатор?

- 1) 0,1 Дж    3) 2 Дж  
2) 0,2 Дж    4) 4 Дж

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

9. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение на его обкладках увеличить в 2 раза?

- 1) Не изменится                                      3) Увеличится в 4 раза  
2) Увеличится в 2 раза                                      4) Уменьшится в 4 раза

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

10. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если заряд на его обкладках уменьшить в 2 раза?

- 1) Не изменится                                      3) Уменьшится в 4 раза  
2) Уменьшится в 2 раза                                      4) Увеличится в 2 раза

<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

## Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. В колебательном контуре после разрядки конденсатора ток исчезает не сразу, а постепенно уменьшается, перезаряжая конденсатор. Это связано с явлением
- 1) инерции
  - 2) электростатической индукции
  - 3) самоиндукции
  - 4) термоэлектронной эмиссии

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Как изменится период собственных колебаний контура, если его индуктивность увеличить в 10 раз, а емкость уменьшить в 2,5 раза?
- 1) Увеличится в 2 раза
  - 2) Уменьшится в 2 раза
  - 3) Увеличится в 4 раза
  - 4) Уменьшится в 4 раза

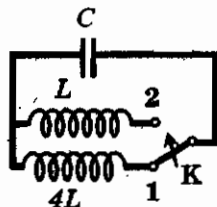
5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Как изменится период собственных колебаний контура, если его индуктивность увеличить в 20 раз, а емкость уменьшить в 5 раз?
- 1) Увеличится в 2 раза
  - 2) Уменьшится в 2 раза
  - 3) Увеличится в 4 раза
  - 4) Уменьшится в 4 раза

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Колебательный контур состоит из конденсатора электроемкостью  $C$  и катушки индуктивностью  $L$ . Как изменится период электромагнитных колебаний в этом контуре, если и электроемкость конденсатора, и индуктивность катушки увеличить в 4 раза?
- 1) Не изменится
  - 2) Увеличится в 4 раза
  - 3) Уменьшится в 4 раза
  - 4) Уменьшится в 16 раз

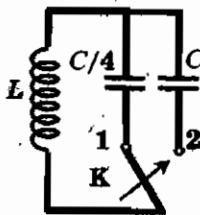
5. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ  $K$  перевести из положения 1 в положение 2?



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) Уменьшится в 2 раза
- 2) Увеличится в 2 раза
- 3) Уменьшится в 4 раза
- 4) Увеличится в 4 раза

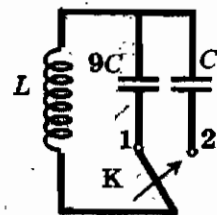
6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ  $K$  перевести из положения 1 в положение 2?



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) Уменьшится в 4 раза
- 2) Увеличится в 4 раза
- 3) Уменьшится в 2 раза
- 4) Увеличится в 2 раза

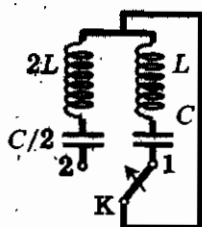
7. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ  $K$  перевести из положения 1 в положение 2?



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) Уменьшится в 9 раз
- 2) Увеличится в 9 раз
- 3) Уменьшится в 3 раза
- 4) Увеличится в 3 раза

8. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ  $K$  перевести из положения 1 в положение 2?



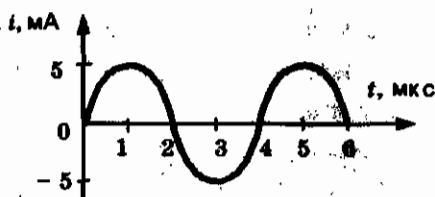
<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) Уменьшится в 4 раза
- 2) Не изменится
- 3) Уменьшится в 2 раза
- 4) Увеличится в 2 раза



5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре при свободных колебаниях.

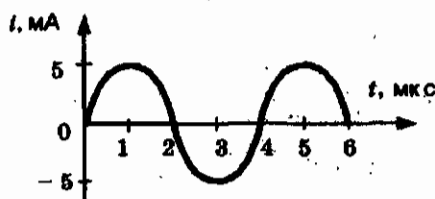


Если емкость конденсатора увеличить в 4 раза, то период собственных колебаний контура станет равным

- 1) 2 мкс
- 2) 4 мкс
- 3) 8 мкс
- 4) 16 мкс

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре при свободных колебаниях. Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза меньше, то период колебаний контура будет равен



Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза меньше, то период колебаний контура будет равен

- 1) 1 мкс
- 2) 2 мкс
- 3) 4 мкс
- 4) 8 мкс

## Интерференция света

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Кому из ученых принадлежит открытие интерференции света?

- 1) А. Попов
- 2) Г. Герц
- 3) Т. Юнг
- 4) М. Планк

2. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: явление интерференции доказывает волновую природу света

Б: явление интерференции доказывает, что свет обладает свойствами частиц

1) Только А

3) И А, и Б

2) Только Б

4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Примером интерференции света может служить

1) радужная окраска мыльных пузырей

2) появление радуги

3) образование тени

4) образование полутени

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Что будет наблюдаться в точке, если волны от двух когерентных источников желтого света придут в противофазе?

1) Яркая желтая полоса

2) Темная полоса

3) Яркая белая полоса

4) Светлая желтая полоса

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Что происходит со световыми волнами, идущими от когерентных источников, если они в изучаемой точке имеют одинаковые фазы?

1) Волны гасят друг друга

2) Волны усиливают друг друга

3) Могут усилить и могут погасить друг друга

4) Волны не влияют друг на друга

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Световая волна, какого цвета имеет максимальную частоту?

1) Красного

2) Желтого

3) Синего

4) Фиолетового

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Световая волна, какого цвета имеет максимальную длину волны?

- 1) Красного
- 2) Желтого
- 3) Синего
- 4) Фиолетового

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Расположите в порядке возрастания частоты пучки света разного цвета.

А: оранжевый

В: желтый

Б: синий

Г: зеленый

1) Г, В, А, Б

3) А, В, Г, В

2) Б, Г, В, А

4) А, Б, В, Г

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Расположите в порядке возрастания длины волны пучки света разного цвета.

А: фиолетовый

В: желтый

Б: зеленый

Г: красный

1) Г, В, А, Б

3) А, В, Г, В

2) Б, Г, В, А

4) А, Б, В, Г

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Каковы современные представления о природе света?

1) Свет обладает волновыми свойствами

2) Свет обладает свойствами частиц (корпускул)

3) Свет обладает волновыми и корпускулярными свойствами

4) Свет не обладает ни волновыми, ни корпускулярными свойствами

### Электромагнитная природа света

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. С какой скоростью распространяется свет в вакууме?

1)  $3 \cdot 10^8$  м/с

3) Зависит от частоты

2)  $3 \cdot 10^2$  м/с

4) Зависит от энергии

2. По какой(-им) формуле(-ам) можно рассчитать длину световой волны?

A:  $\lambda = \frac{c}{T}$

B:  $\lambda = cT$

Б:  $\lambda = \frac{c}{\nu}$

Г:  $\lambda = c\nu$

(с — скорость света)

- 1) А и Б
- 2) Б и В
- 3) В и Г
- 4) А и Г

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Видимый свет — это небольшой диапазон электромагнитных волн. Минимальная частота соответствует красному свету и равна  $4 \cdot 10^{14}$  Гц. Определите по этим данным длину волны красного света. Скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

1)  $3,8 \cdot 10^{-7}$  м

3)  $1,33 \cdot 10^6$  м

2)  $7,5 \cdot 10^{-7}$  м

4)  $12 \cdot 10^{22}$  м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Видимый свет — это небольшой диапазон электромагнитных волн. Максимальная частота соответствует фиолетовому свету и равна  $8 \cdot 10^{14}$  Гц. Определите по этим данным длину волны фиолетового света. Скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

1)  $3,8 \cdot 10^{-7}$  м

3)  $1,33 \cdot 10^6$  м

2)  $7,5 \cdot 10^{-7}$  м

4)  $12 \cdot 10^{22}$  м

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Видимый свет — это небольшой диапазон электромагнитных волн. Минимальная длина волны соответствует фиолетовому свету и равна  $3,75 \cdot 10^{-7}$  м. Определите частоту фиолетового света. Скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

1)  $4 \cdot 10^{14}$  Гц

3) 112,5 Гц

2)  $8 \cdot 10^{14}$  Гц

4) 225 Гц

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Видимый свет — это небольшой диапазон электромагнитных волн. Максимальная длина волны соответствует красному свету и равна  $7,5 \cdot 10^{-7}$  м. Определите частоту красного света. Скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

- 1)  $4 \cdot 10^{14}$  Гц                                  3) 112,5 Гц  
2)  $8 \cdot 10^{14}$  Гц                                  4) 225 Гц

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Расположите в порядке возрастания частоты электромагнитные излучения разной природы.

А: инфракрасное излучение Солнца

Б: рентгеновское излучение

В: видимый свет

Г: ультрафиолетовое излучение

- 1) А, В, Г, Б  
2) Б, А, Г, В  
3) В, Б, А, В  
4) Б, Г, А, В

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Расположите в порядке возрастания длины волны электромагнитные излучения разной природы.

А: инфракрасное излучение Солнца

Б: рентгеновское излучение

В: излучение СВЧ-печей

Г: ультрафиолетовое излучение

- 1) А, Б, В, Г  
2) Б, А, Г, В  
3) В, Б, А, В  
4) Б, Г, А, В

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Какой вид электромагнитного излучения из предложенного списка обладает наибольшей частотой?

- 1) Видимый свет  
2) Инфракрасное излучение  
3) Радиоволны  
4) Рентгеновское излучение

10. Как можно назвать частицу электромагнитной волны?

- |                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| 1) Только фотон | 3) Только корпускула        |
| 2) Только квант | 4) Фотон, квант, корпускула |

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Преломление света. Физический смысл показателя преломления

1. Показатель преломления стекла больше показателя преломления воды. При переходе из воды в стекло угол преломления

- 1) больше угла падения
- 2) меньше угла падения
- 3) равен углу падения
- 4) может быть больше и меньше угла падения, в зависимости от угла падения

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Луч света преломляется на границе стекло-воздух. Угол падения при этом

- 1) больше угла преломления
- 2) меньше угла преломления
- 3) равен углу преломления
- 4) может быть больше или меньше угла преломления

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Угол падения лучей на стеклянную пластинку  $60^\circ$ , а угол преломления в 2 раза меньше. Определите по этим данным показатель преломления стекла.

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 1,73 | 3) 2    |
| 2) 0,58 | 4) 2,42 |

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Если луч падает на границу раздела двух прозрачных сред под углом  $45^\circ$ , то угол преломления составляет  $60^\circ$ . Определите по этим данным относительный показатель преломления.

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 0,82 | 3) 1,6  |
| 2) 1,22 | 4) 1,73 |

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Луч из воздуха переходит в алмаз. При каком условии угол падения равен углу преломления?

- 1) Луч падает параллельно границе раздела двух сред
- 2) Луч падает перпендикулярно границе раздела двух сред
- 3) Луч падает под любым углом
- 4) Луч падает под углом  $45^\circ$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Чему равен абсолютный показатель преломления вакуума?

- 1) 0
- 2) 0,5
- 3) 1
- 4) 3

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. В какой среде свет распространяется с максимальной скоростью?

- 1) В воде
- 2) В алмазе
- 3) В вакууме
- 4) В спирте

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Абсолютный показатель преломления воды 1,33. С какой скоростью распространяется свет в этой жидкости? Скорость света в вакууме  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

- 1)  $2,26 \cdot 10^8$  м/с
- 2)  $3 \cdot 10^8$  м/с
- 3)  $2,83 \cdot 10^8$  м/с
- 4)  $3,99 \cdot 10^8$  м/с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1,33; 1,5; 2,42. В каком веществе свет распространяется с минимальной скоростью?

- 1) В воде
- 2) В стекле
- 3) В алмазе
- 4) Во всех трех веществах угол одинаков

10. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1,33; 1,5; 2,42. В каком веществе свет имеет максимальную длину волны?

- |             |   |
|-------------|---|
| 1) В воде   | 3) В алмазе                                 |
| 2) В стекле | 4) Во всех трех веществах<br>углом одинаков |

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ

1. Примером дисперсии света может служить образование

- 1) радужных пятен на поверхности лужи при попадании в нее бензина
- 2) темных пятен на Солнце, наблюдаемых в телескоп
- 3) разноцветной радуги в солнечный день при разбрызгивании воды на газонах
- 4) разноцветных пятен на белом белье при стирке его с цветным

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Разложение пучка солнечного света в спектр при прохождении его через призму объясняется тем, что свет состоит из набора электромагнитных волн разной длины, которые, попадая в призму,

- 1) движутся с разной скоростью
- 2) имеют одинаковую частоту
- 3) поглощаются в разной степени
- 4) имеют одинаковую длину волны

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. В шкафу висят две куртки. Одна куртка синего цвета, другая — желтого. Разные цвета курток говорят о том, что

- 1) синяя куртка холоднее на ощупь, чем желтая
- 2) синяя куртка лучше греет
- 3) краски, которыми покрашены куртки, поглощают свет разных длин волн
- 4) желтая куртка прочнее

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. После прохождения белого света через красное стекло свет становится красным. Это происходит из-за того, что световые волны других цветов в основном

- 1) отражаются
- 2) поглощаются
- 3) рассеиваются
- 4) преломляются

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Химики обнаружили, если в пламя газовой горелки (цвет пламени синий) бросить щепотку поваренной соли ( $\text{NaCl}$ ), то цвет пламени на время приобретет яркую желтую окраску. Это послужило основой разработки метода

- 1) измерения температуры пламени
- 2) выделения натрия из поваренной соли
- 3) спектрального анализа химического состава вещества
- 4) нового горючего

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Известно, что криптон имеет в видимой части спектра излучения линии, соответствующие длинам волн 557 и 587 нм. В спектре излучения неизвестного газа обнаружены две линии, соответствующие 557 и 587 нм. Отсюда следует, что в неизвестном газе

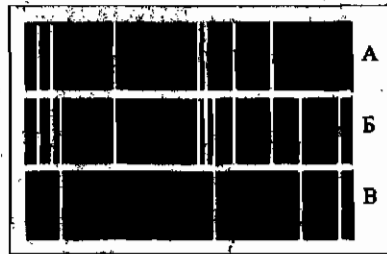
- 1) криптон отсутствует
- 2) присутствует только криптон
- 3) помимо криптона присутствует еще один элемент
- 4) помимо криптона присутствуют еще два или три элемента

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Известно, что криптон имеет в видимой части спектра излучения линии, соответствующие длинам волн 557 и 587 нм. В спектре излучения неизвестного газа обнаружена только линия, соответствующая 557 нм. Отсюда следует, что в неизвестном газе

- 1) криптон отсутствует
- 2) присутствует только криптон
- 3) помимо криптона присутствует еще один элемент
- 4) помимо криптона присутствуют еще два или три элемента

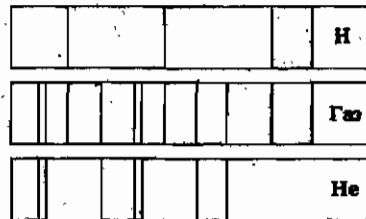
8. На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения газов А и В и газовой смеси Б. На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь газов содержит



<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

- 1) только газы А и В
- 2) газы А, В и другие
- 3) газ А и другой неизвестный газ
- 4) газ В и другой неизвестный газ

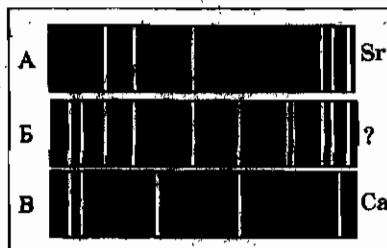
9. На рисунке приведены спектр поглощения неизвестного газа (в середине), спектры поглощения атомов водорода (вверху) и гелия (внизу). Что можно сказать о химическом составе газа?



<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

- 1) Газ содержит атомы водорода и гелия
- 2) Газ содержит атомы водорода, гелия и еще какого-то вещества
- 3) Газ содержит только атомы водорода
- 4) Газ содержит только атомы гелия

10. На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения паров стронция, неизвестного образца и кальция. Можно утверждать, что в образце



<input checked="" type="checkbox"/>
1
2
3
4

- 1) не содержится ни стронция, ни кальция
- 2) содержится кальций, но нет стронция
- 3) содержатся и стронций, и кальций
- 4) содержится стронций, но нет кальция

## Поглощение и испускание атомами. Происхождение линейчатых спектров

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Кто автор двух постулатов?

1. «Атом может находиться в особых стационарных состояниях. Каждому состоянию соответствует определенное значение энергии — энергетический уровень. Находясь в стационарном состоянии, атом не излучает.

2. Излучение атома происходит при переходе атома из стационарного состояния с большей энергией в стационарное состояние с меньшей».

- 1) Резерфорд
- 2) Бор
- 3) Гюйгенс
- 4) Эйнштейн

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Состояние атома, в котором все электроны находятся на стационарных орбитах с наименьшей возможной энергией, называется

- 1) возбужденным
- 2) основным
- 3) квантовым
- 4) среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Какова энергия фотона, излучаемого при переходе атома из возбужденного состояния с энергией  $E_1$  в основное с энергией  $E_0$ ?

- 1)  $\frac{E_1 - E_0}{h}$
- 2)  $\frac{E_1 + E_0}{h}$
- 3)  $E_1 - E_0$
- 4)  $E_1 + E_0$

4. Частота фотона, излучаемого при переходе атома из возбужденного состояния с энергией  $E_1$  в основное с энергией  $E_0$ , вычисляется по формуле

1)  $\frac{E_1 + E_0}{h}$

3)  $\frac{ch}{E_1 - E_0}$

2)  $\frac{E_1 - E_0}{h}$

4)  $\frac{ch}{E_0 - E_1}$

✓	
1	
2	
3	
4	

5. Длина волны фотона, излучаемого атомом при переходе атома из возбужденного состояния с энергией  $E_0$  в основное с энергией  $E_1$ , равна

1)  $\frac{E_1 - E_0}{h}$

3)  $\frac{ch}{E_1 - E_0}$

2)  $\frac{E_1 - E_0}{h}$

4)  $\frac{ch}{E_0 - E_1}$

✓	
1	
2	
3	
4	

6. Какова энергия фотона, поглощаемого при переходе атома из основного состояния с энергией  $E_0$  в возбужденное с энергией  $E_1$ ?

1)  $\frac{E_1 - E_0}{h}$

3)  $E_1 - E_0$

2)  $\frac{E_1 + E_0}{h}$

4)  $E_1 + E_0$

✓	
1	
2	
3	
4	

7. Частота фотона, поглощаемого атомом при переходе атома из основного состояния с энергией  $E_0$  в возбужденное с энергией  $E_1$ , равна

1)  $\frac{E_0 - E_1}{h}$

3)  $\frac{h}{E_1 - E_0}$

2)  $\frac{E_1 - E_0}{h}$

4)  $\frac{ch}{E_0 - E_1}$

✓	
1	
2	
3	
4	

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Длина волны фотона, поглощенного атомом при переходе атома из основного состояния с энергией  $E_0$  в возбужденное с энергией  $E_1$ , равна

1)  $\frac{E_0 - E_1}{h}$

3)  $\frac{ch}{E_1 - E_0}$

2)  $\frac{E_1 - E_0}{h}$

4)  $\frac{ch}{E_0 - E_1}$

6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Сколько фотонов с различной частотой могут испускать атомы водорода, находящиеся в первом возбужденном состоянии?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

2 —————  $E_2$

1 —————  $E_1$

0 —————  $E_0$

7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Сколько фотонов с различной частотой могут испускать атомы водорода, находящиеся во втором возбужденном состоянии?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

2 —————  $E_2$

1 —————  $E_1$

0 —————  $E_0$

## КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ»

### Вариант № 1

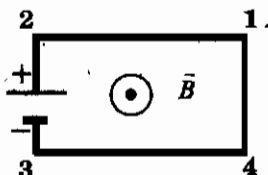
1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



- 1) повернется на  $180^\circ$
- 2) повернется на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернется на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1-2, 2-3, 3-4, 4-1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции которого  $\vec{B}$  направлен вертикально вверх (см. рисунок, вид сверху). Куда направлена сила, действующая на проводник 1-2?



- 1) Горизонтально вправо
- 2) Горизонтально влево
- 3) Вертикально вверх
- 4) Вертикально вниз

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

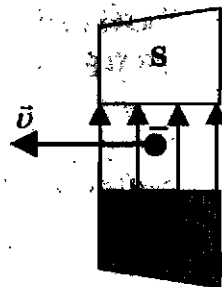
3. Как взаимодействуют два параллельных друг другу проводника, если электрический ток в них идет в одном направлении?

- 1) Притягиваются друг к другу
- 2) Отталкиваются друг от друга
- 3) Проводники не взаимодействуют
- 4) Среди ответов нет правильного

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Отрицательно заряженная частица, имеющая горизонтально направленную скорость  $\vec{v}$ , влетает в область поля перпендикулярно магнитным линиям (см. рисунок). Куда направлена действующая на частицу сила?



- 1) К нам из-за плоскости рисунка
- 2) От нас перпендикулярно плоскости рисунка
- 3) Горизонтально влево в плоскости рисунка
- 4) Горизонтально вправо в плоскости рисунка

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. В металлическое кольцо в течение первых трех секунд вдвигают магнит, в течение следующих трех секунд магнит оставляют неподвижным внутри кольца, в течение последующих трех секунд его вынимают из кольца. В какие промежутки времени в катушке течет ток?

- 1) 0–9 с
- 2) 0–3 с и 6–9 с
- 3) 3–6 с
- 4) Только 0–3 с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. В каком техническом устройстве используется явление возникновения индукционного тока?

- 1) Электромагнит в подъемном кране
- 2) Электродвигатель
- 3) Электрогенератор
- 4) Амперметр

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Выберите электромагнитное излучение, которое обладает наибольшей длиной волны.

- 1) Видимый свет
- 2) Инфракрасное излучение
- 3) Радиоволны
- 4) Рентгеновское излучение

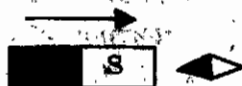




## Вариант № 2

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

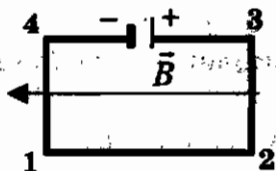
1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



- 1) повернется на  $180^\circ$
- 2) повернется на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернется на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1-2, 2-3, 3-4, 4-1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле. Вектор магнитной индукции  $\vec{B}$  направлен горизонтально влево (см. рисунок, вид сверху). Куда направлена сила, действующая на проводник 4-1?



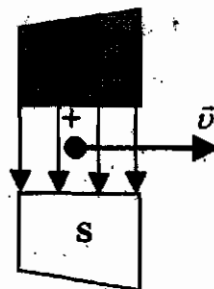
- 1) Горизонтально вправо
- 2) Горизонтально влево
- 3) Вертикально вверх
- 4) Вертикально вниз

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Как взаимодействуют два параллельных друг другу проводника, если электрический ток в них идет в противоположных направлениях?

- 1) Притягиваются друг к другу
- 2) Отталкиваются друг от друга
- 3) Проводники не взаимодействуют
- 4) Среди ответов нет правильного

4. Положительно заряженная частица, имеющая горизонтально направленную скорость  $\vec{v}$ , влетает в область поля перпендикулярно магнитным линиям (см. рисунок). Куда направлена действующая на частицу сила?



- 1) Вертикально вниз
- 2) Вертикально вверх
- 3) Горизонтально на нас
- 4) Горизонтально от нас

✓	✓
1	□
2	□
3	□
4	□

5. Фарадей обнаружил

- 1) отклонение магнитной стрелки при протекании электрического тока по проводу
- 2) взаимодействие параллельных проводников с током
- 3) возникновение тока в замкнутой катушке при опускании в нее магнита
- 4) взаимодействие двух магнитных стрелок

✓	✓
1	□
2	□
3	□
4	□

6. Как называется неподвижная часть генератора?

- 1) Ротор
- 2) Статор
- 3) Трансформатор
- 4) Электродвигатель

✓	✓
1	□
2	□
3	□
4	□

7. Расположите в порядке возрастания частоты электромагнитные излучения разной природы.

- А: инфракрасное излучение Солнца  
 Б: рентгеновское излучение  
 В: видимый свет  
 Г: ультрафиолетовое излучение

- 1) А, В, Г, Б
- 2) Б, А, Г, В
- 3) В, Б, А, В
- 4) Б, Г, А, В

✓	✓
1	□
2	□
3	□
4	□



# ГЛАВА IV. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР

## Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов

1. Переведите с древнегреческого слово «атом».

- 1) Маленький
- 2) Простой
- 3) Неделимый
- 4) Твердый

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Кто из ученых впервые открыл явление радиоактивности?

- 1) Д. Томсон
- 2) Э. Резерфорд
- 3) А. Беккерель
- 4) А. Эйнштейн

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3.  $\alpha$ -излучение — это

- 1) поток положительных частиц
- 2) поток отрицательных частиц
- 3) поток нейтральных частиц
- 4) среди ответов нет правильного

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4.  $\beta$ -излучение — это

- 1) поток положительных частиц
- 2) поток отрицательных частиц
- 3) поток нейтральных частиц
- 4) среди ответов нет правильного

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5.  $\gamma$ -излучение — это

- 1) поток положительных частиц
- 2) поток отрицательных частиц
- 3) поток нейтральных частиц
- 4) среди ответов нет правильного

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. В сильном магнитном поле пучок радиоактивного излучения распадается на три потока. Какими цифрами на рисунке обозначены  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  излучения?



- 1) 1 —  $\alpha$ , 2 —  $\beta$ , 3 —  $\gamma$
- 2) 1 —  $\beta$ , 2 —  $\alpha$ , 3 —  $\gamma$
- 3) 1 —  $\alpha$ , 2 —  $\gamma$ , 3 —  $\beta$
- 4) 1 —  $\beta$ , 2 —  $\gamma$ , 3 —  $\alpha$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Что представляет собой  $\alpha$ -излучение?

- 1) Поток ядер гелия
- 2) Поток протонов
- 3) Поток электронов
- 4) Электромагнитные волны большой частоты

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Что представляет собой  $\beta$ -излучение?

- 1) Вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
- 2) Поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
- 3) Электромагнитные волны
- 4) Поток электронов

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Что представляет собой  $\gamma$ -излучение?

- 1) Поток ядер гелия
- 2) Поток протонов
- 3) Поток электронов
- 4) Электромагнитные волны большой частоты

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. В конце XIX — начале XX века было открыто явление радиоактивного распада, в ходе которого из ядра вылетали  $\alpha$ -частицы. Эти экспериментальные факты позволили выдвинуть гипотезу

А: о сложном строении атома

Б: о возможности превращения одних элементов в другие

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б



✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Модель атома Резерфорда описывает атом как:
- 1) однородное электрически нейтральное тело очень малого размера
  - 2) шар из протонов, окруженный слоем электронов
  - 3) сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
  - 4) положительно заряженное малое ядро, вокруг которого движутся электроны

✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Камера Вильсона позволяет:
- 1) регистрировать траектории быстрых частиц
  - 2) производить подсчет числа быстрых частиц
  - 3) измерять интенсивность  $\gamma$ -излучения
  - 4) ускорять частицы в вакууме

✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Счетчик Гейгера фиксирует:
- 1) массу частиц
  - 2) скорости частиц
  - 3) число частиц
  - 4) заряд частиц

✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Устройство, в котором обнаружение треков быстрых частиц осуществляется за счет возникновения пузырьков пара в перегретой жидкости, называется:
- 1) счетчик Гейгера
  - 2) камера Вильсона
  - 3) пузырьковая камера
  - 4) толстослойная фотоэмульсия

✓	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Кому из ученых принадлежит открытие протона?
- 1) Д. Томсону
  - 2) Э. Резерфорду
  - 3) А. Беккерелю
  - 4) А. Эйнштейну





<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число нуклонов в ядре полония.



- 1) 84                                      3) 210  
2) 126                                     4) 294

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Массовое число равно

- 1) сумме протонов и нейтронов в ядре  
2) сумме числа протонов и электронов  
3) сумме числа протонов, нейтронов и электронов  
4) разности между числом нейтронов и протонов в ядре

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Число нейтронов в ядре атома равно

- 1) числу электронов в атоме  
2) числу протонов  
3) разности между массовым числом и числом протонов  
4) сумме протонов и электронов в атоме

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Чему равно число нейтронов в ядре урана <sup>238</sup><sub>92</sub>U?

- 1) 0                                      3) 146  
2) 92                                     4) 238

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Сколько протонов и нейтронов содержится в ядре свинца <sup>214</sup><sub>82</sub>Pb?

- 1) 82 протона, 214 нейтронов    3) 132 протона, 82 нейтрона  
2) 82 протона, 132 нейтрона    4) 214 протонов, 82 нейтрона

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра <sup>48</sup><sub>20</sub>Ca?

	$p$ — число протонов	$n$ — число нейтронов
1)	48	68
2)	48	20
3)	20	48
4)	20	28

## Изотопы

1. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: у изотопов разные массы атомных ядер

Б: у изотопов разные заряды ядер

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: изотопы одного химического элемента содержат одинаковое количество протонов

Б: изотопы одного химического элемента содержат одинаковое количество нейтронов

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: изотопы одного химического элемента содержат одинаковое количество протонов

Б: изотопы одного химического элемента содержат разное количество нейтронов

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1) Только А | 3) И А, и Б   |
| 2) Только Б | 4) Ни А, ни Б |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Среди предложенных пар химических элементов выберите те, которые являются изотопами.

- 1)  ${}_{92}^{234}\text{U}$  и  ${}_{90}^{234}\text{Th}$
- 2)  ${}_{92}^{235}\text{U}$  и  ${}_{92}^{238}\text{U}$
- 3)  ${}^2_1\text{H}$  и  ${}^4_2\text{He}$
- 4) Среди предложенных пар нет изотопов

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Что не является одинаковым для изотопов одного химического элемента?

- 1) Количество электронов
- 2) Химические свойства
- 3) Массы ядер
- 4) Заряд ядер

6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Число электронов в атоме равно

- 1) числу нейтронов в ядре
- 2) числу протонов в ядре
- 3) суммарному числу протонов и нейтронов
- 4) разности между числом протонов и нейтронов

7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Число протонов в ядре атома равно

- 1) числу электронов
- 2) числу нейтронов
- 3) суммарному числу нейтронов и электронов
- 4) разности между числом нейтронов и электронов

8	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Суммарный заряд электронов в нейтральном атоме

- 1) отрицательный и равен по модулю заряду ядра
- 2) положительный и равен по модулю заряду ядра
- 3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю заряду ядра
- 4) отрицательный и всегда больше по модулю заряду ядра

9	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Суммарный заряд протонов в ядре нейтрального атома

- 1) отрицательный и равен по модулю суммарному заряду электронов
- 2) положительный и равен по модулю суммарному заряду электронов
- 3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю суммарному заряду электронов
- 4) положительный и всегда больше по модулю суммарного заряда электронов

10. Суммарный заряд нейтронов в ядре нейтрального атома
- 1) отрицательный и равен по модулю суммарному заряду электронов
  - 2) положительный и равен по модулю суммарному заряду электронов
  - 3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю суммарному заряду электронов
  - 4) равен нулю

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Альфа- и бета-распад. Правило смещения

1. При  $\alpha$ -распаде массовое число ядра
- 1) уменьшается на 2 единицы
  - 2) уменьшается на 4 единицы
  - 3) увеличивается на 2 единицы
  - 4) увеличивается на 4 единицы

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. При  $\alpha$ -распаде зарядовое число ядер
- 1) уменьшается на 2 единицы
  - 2) уменьшается на 4 единицы
  - 3) увеличивается на 2 единицы
  - 4) увеличивается на 4 единицы

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Элемент  ${}^A_Z X$  испытал  $\alpha$ -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?
- 1)  ${}^A_Z Y$
  - 2)  ${}^{A-4}_{Z-2} Y$
  - 3)  ${}^A_{Z-1} Y$
  - 4)  ${}^{A+4}_{Z-1} Y$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Ядро тория  ${}^{232}_{90} \text{Th}$  испытывает  $\alpha$ -распад, при этом образуется элемент X. Этот элемент можно обозначить как
- 1)  ${}^{238}_{88} X$
  - 2)  ${}^{232}_{88} X$
  - 3)  ${}^{232}_{92} X$
  - 4)  ${}^{228}_{89} X$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Изотоп ксенона  $^{112}_{54}\text{Xe}$  после спонтанного  $\alpha$ -распада превратился в изотоп
- |                                     |                           |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1) $^{108}_{52}\text{Te}$ | 3) $^{112}_{55}\text{Cs}$ |
| <input type="checkbox"/>            | 2) $^{110}_{50}\text{Sn}$ | 4) $^{113}_{54}\text{Xe}$ |
6. При  $\beta$ -распаде массовое число ядер
- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1) уменьшается на 1 единицу   |
| <input type="checkbox"/>            | 2) не изменяется              |
| <input type="checkbox"/>            | 3) увеличивается на 1 единицу |
| <input type="checkbox"/>            | 4) увеличивается на 2 единицы |
7. При  $\beta$ -распаде ядра его зарядовое число
- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1) уменьшается на 1 единицу   |
| <input type="checkbox"/>            | 2) не изменяется              |
| <input type="checkbox"/>            | 3) увеличивается на 1 единицу |
| <input type="checkbox"/>            | 4) увеличивается на 2 единицы |
8. Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате  $\beta$ -распада ядра элемента с порядковым номером  $Z$ ?
- |                                     |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1) $Z + 2$ | 3) $Z - 2$ |
| <input type="checkbox"/>            | 2) $Z + 1$ | 4) $Z - 1$ |
9. Ядро висмута  $^{214}_{83}\text{Bi}$  испытывает  $\beta$ -распад, при этом образуется элемент  $X$ . Этот элемент можно обозначить как
- |                                     |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1) $^{214}_{82}\text{X}$ | 3) $^{218}_{83}\text{X}$ |
| <input type="checkbox"/>            | 2) $^{214}_{84}\text{X}$ | 4) $^{210}_{84}\text{X}$ |
10. Выберите правильное(-ые) утверждение(-я).
- А: в результате  $\alpha$ -распада изменяется массовое и зарядовое число
- Б: в результате  $\beta$ -распада изменяется только зарядовое число
- |                                     |             |               |
|-------------------------------------|-------------|---------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1) Только А | 3) И А, и Б   |
| <input type="checkbox"/>            | 2) Только Б | 4) Ни А, ни Б |

## Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс

1. Почему положительно заряженные протоны, входящие в состав ядер, не отталкиваются друг от друга?

- 1) Между ними существует электростатическое притяжение
- 2) Между ними существует ядерное взаимодействие
- 3) Между ними существует магнитное взаимодействие
- 4) Между ними существует гравитационное взаимодействие

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Ядерные силы действуют

- 1) только между протонами
- 2) только между нейтронами
- 3) между всеми нуклонами
- 4) между протонами и электронами

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: ядерные силы притяжения слабее электростатического отталкивания протонов

Б: ядерные силы короткодействующие, т.е. действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: ядерные силы притяжения значительно превосходят силы электростатического отталкивания протонов

Б: ядерные силы короткодействующие, т.е. действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



10. По какой формуле можно вычислить энергию связи ядра?

1)  $E = \frac{mv^2}{2}$

2)  $\Delta E = \Delta mc^2$

3)  $E = mgh$

4) Среди ответов нет правильного

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Ядерные реакции

1. В результате бомбардировки изотопа лития  ${}^7_3\text{Li}$  ядрами дейтерия образуется изотоп бериллия:  ${}^7_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + \dots$ . Какая при этом испускается частица?

1)  $\alpha$ -частица  ${}^4_2\text{He}$

3) Протон  ${}^1_1\text{p}$

2) Электрон  ${}^0_{-1}\text{e}$

4) Нейтрон  ${}^1_0\text{n}$

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Какая частица вызывает ядерную реакцию:  ${}^{14}_7\text{N} + \dots \rightarrow {}^{18}_7\text{N} + 2 {}^1_0\text{n}$ ?

1)  $\alpha$ -частица  ${}^4_2\text{He}$

3) Протон  ${}^1_1\text{p}$

2) Электрон  ${}^0_{-1}\text{e}$

4) Нейтрон  ${}^1_0\text{n}$

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции  $X + {}^{11}_5\text{B} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n}$ ?

1)  $\alpha$ -частица  ${}^4_2\text{He}$

3) Протон  ${}^1_1\text{p}$

2) Дейтерий  ${}^2_1\text{H}$

4) Электрон  ${}^0_{-1}\text{e}$

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Произошла следующая ядерная реакция  ${}^{10}_5\text{B} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^Y_X\text{N}$ . Зарядовое (X) и массовое (Y) числа ядра азота равны

1) X = 3; Y = 6

3) X = 7; Y = 4

2) X = 3; Y = 5

4) X = 7; Y = 13

5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Произошла следующая ядерная реакция  ${}^{18}_8\text{O} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^Y_X\text{F}$ . Зарядовое (X) и массовое (Y) числа ядра фтора равны

- 1)  $X = 7; Y = 17$
- 2)  $X = 7; Y = 18$
- 3)  $X = 9; Y = 19$
- 4)  $X = 9; Y = 18$

6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Произошла следующая ядерная реакция  ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^Y_X\text{Si}$ . Зарядовое (X) и массовое (Y) числа ядра кремния равны

- 1)  $X = 15; Y = 31$
- 2)  $X = 16; Y = 32$
- 3)  $X = 14; Y = 30$
- 4)  $X = 12; Y = 24$

7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Произошла следующая ядерная реакция  ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^Y_X\text{O}$ . Зарядовое (X) и массовое (Y) числа кислорода равны

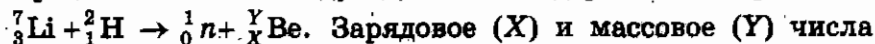
- 1)  $X = 9; Y = 18$
- 2)  $X = 10; Y = 19$
- 3)  $X = 8; Y = 17$
- 4)  $X = 4; Y = 9$

8	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Произошла следующая ядерная реакция  ${}^{56}_{26}\text{Fe} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^Y_X\text{Mn}$ . Зарядовое (X) и массовое (Y) числа марганца равны

- 1)  $X = 25; Y = 54$
- 2)  $X = 28; Y = 58$
- 3)  $X = 29; Y = 62$
- 4)  $X = 23; Y = 50$

9. Произошла следующая ядерная реакция



Зарядовое (X) и массовое (Y) числа бериллия равны

- 1) X = 4; Y = 8
- 2) X = 4; Y = 10
- 3) X = 2; Y = 6
- 4) X = 4; Y = 9

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Произошла следующая ядерная реакция



Зарядовое (X) и массовое (Y) числа бора равны

- 1) X = 10; Y = 5
- 2) X = 5; Y = 12
- 3) X = 5; Y = 10
- 4) X = 1; Y = 4

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**Деление ядер урана. Цепная реакция.  
Ядерный реактор. Преобразование  
внутренней энергии атомных ядер  
в электрическую энергию.  
Атомная энергетика**

1. Какие частицы вызывают деление ядер урана  ${}^{235}_{92}\text{U}$ ?

- 1) Протоны
- 2) Электроны
- 3)  $\alpha$ -частицы
- 4) Нейтроны

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: в результате деления ядра урана образуются два новых ядра, почти равных по массе

Б: в результате деления ядра урана излучается несколько нейтронов

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Для возникновения цепной реакции при делении тяжелых ядер наиболее существенно соотношение числа образующихся в ядерной реакции и поглощаемых в системе

- 1)  $\gamma$ -квантов
- 2) нейтронов
- 3) протонов
- 4) электронов

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Какая ядерная реакция может быть использована для получения цепной реакции деления?

- 1)  ${}_{96}^{248}\text{Cm} + {}_0^1n \longrightarrow 4{}_0^1n + {}_{42}^{108}\text{Mo} + {}_{54}^{132}\text{Xe}$
- 2)  ${}_{6}^{12}\text{C} \longrightarrow {}_{3}^6\text{Li} + {}_{3}^6\text{Li}$
- 3)  ${}_{90}^{227}\text{Th} + {}_0^1n \longrightarrow {}_{49}^{129}\text{In} + {}_{41}^{99}\text{Nb}$
- 4)  ${}_{98}^{243}\text{Cm} \longrightarrow {}_{43}^{108}\text{Tc} + {}_{53}^{141}\text{I}$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана, сопровождающееся излучением  $\gamma$ -кванта в соответствии с уравнением



Ядро урана столкнулось с

- 1) протоном
- 2) электроном
- 3) нейтроном
- 4)  $\alpha$ -частицей.

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Чему приблизительно равна критическая масса урана



- 1) 9 кг
- 2) 20 кг
- 3) 50 кг
- 4) 90 кг

7. Какие преобразования энергии происходят в ядерном реакторе?

- 1) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в световую энергию
- 2) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в механическую энергию
- 3) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в электрическую энергию
- 4) Среди ответов нет правильного

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. В 1946 г. в Советском Союзе был построен первый ядерный реактор. Кто был руководителем этого проекта?

- 1) С. Королев
- 2) И. Курчатов
- 3) Д. Сахаров
- 4) А. Прохоров

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: вода в ядерном реакторе служит замедлителем нейтронов

Б: вода в ядерном реакторе служит теплоносителем

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. Регулирование скорости ядерного деления тяжелых атомов в ядерных реакторах атомных электростанций осуществляется

- 1) за счет поглощения нейтронов при опускании стержней с поглотителем
- 2) за счет увеличения теплоотвода при увеличении скорости теплоносителя
- 3) за счет увеличения отпуска электроэнергии потребителям
- 4) за счет уменьшения массы ядерного топлива в активной зоне при вынимании стержней с топливом

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Какой из трех типов излучения: альфа, бета или гамма — обладает наибольшей проникающей способностью?
- 1) Альфа-излучение
  - 2) Бета-излучение
  - 3) Гамма-излучение
  - 4) Проникающая способность у всех трех излучений одинакова

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Детектор радиоактивных излучений помещен в картонную коробку толщиной стенок  $\approx 1$  мм. Какие излучения он зарегистрирует?
- 1) Только  $\gamma$
  - 2)  $\alpha$  и  $\beta$
  - 3)  $\beta$  и  $\gamma$
  - 4)  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Период полураспада ядер атомов некоторого вещества составляет 17 с. Это означает, что
- 1) за 17 с атомный номер каждого атома уменьшится вдвое
  - 2) один атом распадается каждые 17 с
  - 3) половина изначально имевшихся атомов распадается за 17 с
  - 4) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 34 с

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 2 мин. Сколько ядер из 1000 ядер этого изотопа испытают радиоактивный распад за 2 мин?
- 1) Точно 500 ядер
  - 2) 500 или немного меньше ядер
  - 3) 500 или немного больше ядер
  - 4) Около 500 ядер, может быть, немного больше или немного меньше



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа равен 1 месяцу. За какое время число ядер атома уменьшится в 32 раза?

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) 3 месяца | 3) 5 месяцев |
| 2) 4 месяца | 4) 6 месяцев |

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Какая частица образуется в ходе реакции термоядерного синтеза  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \dots$ ?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) Нейтрон  | 3) Протон   |
| 2) Нейтрино | 4) Электрон |

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

10. В недрах Солнца температура достигает десятков миллионов градусов. Это объясняют

- 1) быстрым вращением Солнца вокруг своей оси
- 2) делением тяжелых ядер
- 3) термоядерным синтезом легких ядер
- 4) реакцией горения водорода в кислороде

# КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ ПО ТЕМЕ «СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР»

## Вариант № 1

1. Модель атома Резерфорда описывает атом как
- 1) однородное электрически нейтральное тело очень малого размера
  - 2) шар из протонов, окруженный слоем электронов
  - 3) сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
  - 4) положительно заряженное малое ядро, вокруг которого движутся электроны

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число протонов в атоме вольфрама.

<b>W</b>	<sup>74</sup>
	183,85
Вольфрам	

- 1) 74
- 2) 110
- 3) 184
- 4) 258

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Суммарный заряд электронов в нейтральном атоме
- 1) отрицательный и равен по модулю заряду ядра
  - 2) положительный и равен по модулю заряду ядра
  - 3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю заряду ядра
  - 4) отрицательный и всегда больше по модулю заряду ядра

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: ядерные силы притяжения слабее электростатического отталкивания протонов

Б: ядерные силы короткодействующие, т.е. действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



5	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Какая формула выражает закон взаимосвязи массы и энергии?

1)  $E = \frac{mv^2}{2}$

2)  $E = mc^2$

3)  $E = mgh$

4) Среди ответов нет правильного.

6	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. При  $\alpha$ -распаде массовое число ядра

1) уменьшается на 2 единицы

2) уменьшается на 4 единицы

3) увеличивается на 2 единицы

4) увеличивается на 4 единицы

7	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Ядро  ${}_{83}^{214}\text{Bi}$  испытывает  $\beta$ -распад, при этом образуется элемент X. Этот элемент можно обозначить как

1)  ${}_{82}^{214}\text{X}$

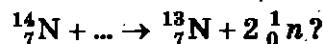
3)  ${}_{83}^{213}\text{X}$

2)  ${}_{84}^{214}\text{X}$

4)  ${}_{84}^{210}\text{X}$

8	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Какая частица вызывает ядерную реакцию:



1)  $\alpha$ -частица  ${}_{2}^4\text{He}$

2) Электрон  ${}_{-1}^0\text{e}$

3) Протон  ${}_{1}^1\text{p}$

4) Нейтрон  ${}_{0}^1\text{n}$

9	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

9. Произошла следующая ядерная реакция  ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_{2}^4\text{He} \rightarrow {}_{1}^1\text{H} + {}_{X}^Y\text{O}$ . Зарядовое (X) и массовое (Y) числа кислорода равны

1)  $X = 9; Y = 18$

2)  $X = 10; Y = 19$

3)  $X = 8; Y = 17$

4)  $X = 4; Y = 9$

10. Какой из трех типов излучения: альфа, бета или гамма — обладает максимальной проникающей способностью?

- 1) Альфа-излучение
- 2) Бета-излучение
- 3) Гамма-излучение
- 4) Проникающая способность у всех трех излучений одинакова

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

11. Между источником радиоактивного излучения и детектором помещен лист фанеры толщиной 25 мм. Какое излучение может пройти через него?

- 1)  $\alpha$  и  $\beta$
- 2) Только  $\beta$
- 3)  $\beta$  и  $\gamma$
- 4) Только  $\gamma$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

12. Период полураспада ядер атомов радия  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  составляет 1620 лет. Это означает, что

- 1) за 1620 лет атомный номер каждого атома радия уменьшится вдвое
- 2) один атом радия распадается каждые 1620 лет
- 3) половина изначально имевшихся атомов радия распадается за 1620 лет
- 4) все изначально имевшиеся атомы радия распадутся через 3240 лет

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Вариант № 2

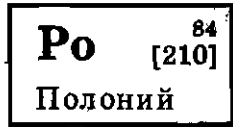
1. В опыте Резерфорда большая часть  $\alpha$ -частиц свободно проходит сквозь фольгу, практически не отклоняясь от прямолинейных траекторий, потому что

- 1) ядро атома имеет положительный заряд
- 2) электроны имеют отрицательный заряд
- 3) ядро атома имеет малые (по сравнению с атомом) размеры
- 4)  $\alpha$ -частицы имеют большую (по сравнению с ядрами атомов) массу

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число нейтронов в ядре полония.



- 1) 84                                  3) 210  
2) 126                                 4) 294

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Суммарный заряд протонов в ядре нейтрального атома

- 1) отрицательный и равен по модулю суммарному заряду электронов
- 2) положительный и равен по модулю суммарному заряду электронов
- 3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю суммарному заряду электронов
- 4) положительный и всегда больше по модулю суммарного заряда электронов

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: энергия связи ядра — это энергия, которую необходимо затратить, чтобы расщепить ядро на отдельные нуклоны

Б: энергия связи ядра — это энергия, которая выделяется при соединении свободных нуклонов в ядро

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) И А, и Б
- 4) Ни А, ни Б

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Какая формула выражает закон взаимосвязи массы и энергии?

1)  $E = mc^2$

2)  $E = \frac{mv^2}{2}$

3)  $E = mgh$

4) Среди ответов нет правильного



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Период полураспада ядер атомов некоторого вещества составляет 45 мин. Это означает, что

- 1) за 45 мин атомный номер каждого атома уменьшится вдвое
- 2) один атом распадается каждые 45 мин
- 3) половина изначально имевшихся атомов распадается за 45 мин
- 4) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 45 мин

# ОТВЕТЫ

## Глава I. Законы взаимодействия и движения тел

### Материальная точка. Система отсчета

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	4	1	3	2	1	3	3

### Перемещение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	3	1	4	4	3	4	1	3

### Определение координаты движущегося тела

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	1	2	3	3	4	4	3	3

### Перемещение при прямолинейном равномерном движении

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	1	3	1	2	2	2	2	4

### Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	4	4	3	4	1	2	4	3

### Скорость прямолинейного равноускоренного движения.

#### График скорости

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	2	1	1	1	3	3	2	3

### Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	1	2	2	3	1	2	4

### Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	4	2	2	3	4	1	3	3

**Относительность движения**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	3	2	2	2	3	2	1	3

**Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	4	4	1	1	1	4	2

**Второй закон Ньютона**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	4	3	3	2	4	3	2

**Третий закон Ньютона**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	3	2	1	2	3	2	2	2

**Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	4	1	1	4	3	4	4	3

**Закон всемирного тяготения**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	3	1	2	1	3	4	4	3

**Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	2	1	3	2	3	4	3	1

**Силы в механике**

*Сила упругости*

1	2	3	4	5
4	3	4	3	2

*Сила трения скольжения*

1	2	3	4	5
2	3	2	2	3

**Вес**

1	2	3	4	5
1	4	3	3	2

**Прямолинейное и криволинейное движение.  
Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	2	3	2	2	3	1	3

**Искусственные спутники Земли**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	1	2	2	2	2	3	2	1

**Импульс тела**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	3	3	3	2	1	2	2	1

**Закон сохранения импульса**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	2	1	3	2	4	1	2	2

**Реактивное движение. Ракеты**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	4	1	1	2	3	4	1	4

**Закон сохранения полной механической энергии**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	1	2	3	2	1	2	4	2

**Контрольный тест по теме  
«Законы взаимодействия и движения тел»**

**Вариант № 1**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	2	1	2	4	2	1	2	2	1	2	1



**Вариант № 2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4	2	4	1	3	4	2	3	4	1	3

**Глава II. Механические колебания и волны. Звук**

**Колебательное движение. Свободные колебания.**

**Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	3	2	1	1	1	2	3	4

**Гармонические колебания**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	2	2	4	1	4	4	1	2

**Преобразование энергии при колебательном движении.**

**Затухающие колебания**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	2	1	3	3	2	1	2	2

**Вынужденные колебания. Резонанс**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	2	4	2	3	2	2	4	1

**Распространение колебаний в среде. Волны.**

**Продольные и поперечные волны**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	1	2	4	3	2	1	1	4

**Длина волны. Скорость распространения волн**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	1	3	3	4	2	1	3	4

**Источники звука. Звуковые колебания**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	3	2	4	2	2	4	1

**Высота и тембр звука. Громкость звука.**

**Распространение звука. Скорость звука**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	3	4	1	1	4	3	4	4

**Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.**

**Интерференция звука**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	3	2	3	4	4	1	2

**Контрольный тест по теме**

**«Механические колебания и волны. Звук»**

**Вариант № 1**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	4	2	2	3	3	3	1	1	1	2

**Вариант № 2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	1	3	3	2	1	4	2	2	4	3	3

**Глава III. Электромагнитное поле**

**Взаимодействие постоянных магнитов**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	3	2	3	3	2	1	2

**Магнитное поле и его графическое изображение**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	2	3	4	2	1	1	2	1

**Неоднородное и однородное магнитное поле**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	4	1	4	4	2	3	2	2

**Направление тока и направление линий его магнитного поля**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	4	3	2	2	1	2	4	1

**Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	2	3	1	2	4	3	4	2

**Индукция магнитного поля**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	4	4	3	4	2	3	4

**Магнитный поток**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	1	4	2	1	2	1	4	4

**Явление электромагнитной индукции**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	3	2	1	1	3	1	3	4

**Направление индукционного тока. Правило Ленца.**

**Явление самоиндукции**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	3	3	1	2	1	1	2	2

**Получение переменного электрического тока. Трансформатор**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	3	1	1	2	1	1	4	2

**Электромагнитное поле**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	3	3	4	4	1	3

**Электромагнитные волны**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	1	4	2	2	2	3	4	3

**Конденсатор**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	4	1	2	1	3	3	3	3

**Колебательный контур.**

**Получение электромагнитных колебаний**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	1	2	1	4	3	2	3	2

**Интерференция света**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	1	2	2	4	1	3	4	3

**Электромагнитная природа света**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	1	2	1	1	4	4	4

**Преломление света.**

**Физический смысл показателя преломления**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	1	1	2	3	8	1	3	1

**Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп.**

**Типы оптических спектров. Спектральный анализ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	2	3	2	1	1	1	4

**Поглощение и испускание атомами.**

**Происхождение линейчатых спектров**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	2	3	3	2	3	1	3

**Контрольный тест по теме «Электромагнитное поле»**

**Вариант № 1**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4	1	1	2	3	3	2	2	2	2	3

**Вариант № 2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	3	2	4	3	2	1	4	3	3	1	3

**Глава IV. Строение атома и атомного ядра.  
Использование энергии атомных ядер**

**Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	1	2	3	3	1	4	4	3

**Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона. Открытие нейтрона**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	1	3	4	1	3	3	2	4

**Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	1	3	3	1	3	3	2	4

**Изотопы**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	3	2	3	2	1	1	2	4

**Альфа- и бета-распад. Правило смещения**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	1	1	2	3	2	2	3

**Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	2	3	3	4	2	1	4	2

**Ядерные реакции**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	1	4	4	3	3	1	1	3

**Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	2	1	3	3	3	2	3	1

**Биологическое действие радиации.**

**Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	3	4	1	2	1	3	1	3

**Контрольный тест по теме**

**«Строение атома и атомного ядра.**

**Использование энергии атомных ядер»**

**Вариант № 1**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	1	1	2	2	2	2	4	3	3	3	3

**Вариант № 2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	2	2	3	1	1	3	1	1	3	4	3

Учебно-методическое издание

**Громцева Ольга Ильинична**

# **Тесты по физике**

## **9 класс**

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат  
№ 77.99.60.953.Д.000454.01.09 от 27.01.2009 г.

Главный редактор *Д.В. Яновский*  
Редактор *Г.А. Лонцова*  
Технический редактор *Т.В. Фатюхина*  
Корректор *Н.Е. Жданова*  
Дизайн обложки *И.Р. Захаркина*  
Компьютерная верстка *Д.А. Ярош*

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1.  
[www.examen.biz](http://www.examen.biz)

E-mail: по общим вопросам: [info@examen.biz](mailto:info@examen.biz);  
по вопросам реализации: [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)  
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано с готовых файлов заказчика  
в ОАО «ИПК «Ульяновский Дом печати»  
432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14

**По вопросам реализации обращаться по тел.: 641-00-30 (многоканальный).**

## **УВАЖАЕМЫЕ ПОКУПАТЕЛИ!**

**Издательство «ЭКЗАМЕН»**

*предлагает вашему вниманию следующие учебные издания:*

1. **ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий:** учебно-методическое пособие / С.Б. Бобошина. (Серия «ЕГЭ. Практикум»)
2. **Тесты по физике. 7 класс.** К учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс» / А.В. Чеботарёва. (Серия «Учебно-методический комплект»)
3. **Тесты по физике. 8 класс.** К учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс». Рекомендовано РАО / А.В. Чеботарёва. (Серия «Учебно-методический комплект»)
4. **Сборник задач по физике. 7–9 классы.** К учебнику А.В. Перышкина и др. «Физика-7», «Физика-8», «Физика-9». Издание шестое, стереотипное. Рекомендовано РАО. (Серия «Учебно-методический комплект»)
5. **Рабочая тетрадь по физике. 7 класс.** К учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс». Рекомендовано РАО / Р.Д. Минькова, В.В. Иванова. (Серия «Учебно-методический комплект»)
6. **Рабочая тетрадь по физике. 8 класс.** К учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс» / В.А. Касьянов, В.Ф. Дмитриева. Физика. 8 класс. (Серия «Учебно-методический комплект»)
7. **Рабочая тетрадь по физике. 9 класс.** К учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс». Рекомендовано РАО / Р.Д. Минькова, В.В. Иванова. (Серия «Учебно-методический комплект»)
8. **Дидактические карточки по физике. 8 класс.** Часть I, Часть II / А.В. Чеботарёва. (Серия «Учебно-методический комплект»)
9. **Физика. Избранные задачи.** Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электрический ток в среде. Электромагнитные колебания. Переменный ток в RCL-цепях. Электромагнитные волны. Оптика. Основы теории относительности. Квантовая физика / Ю.Г. Павленко. (Серия «Абитуриент»)
10. **Физика. Избранные задачи.** Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Механика жидкостей и газов. Электричество / Ю.Г. Павленко. (Серия «Абитуриент»)
11. **Физика. Ответы на экзаменационные билеты. 9 класс: 2009 + Шпаргалка + ЕГЭ.** Учебное пособие / С.А. Соколова. (Серия «24 часа до экзамена и ЕГЭ-2009»)



## УВАЖАЕМЫЕ ПОКУПАТЕЛИ!

Книги издательства «ЭКЗАМЕН» можно приобрести  
оптом и в розницу в следующих книжоторговых организациях:

- Москва**  
ТД «Библио-глобус» — Тел. (495) 928-43-51  
ДК «Медведково» — Тел. (495) 476-16-90  
ООО «Библиосфера» — Тел. (495) 670-52-17  
«Молодая гвардия» — Тел. (495) 780-33-70  
«Шаг к пятерке» — Тел. (495) 971-08-29  
**Сеть магазинов «Мир школьников»**
- Архангельск**  
ООО «АВФ-книга» — Тел. (8182) 65-41-34
- Барнаул**  
ООО «Летопись» — Тел. (3852) 33-60-70  
ООО «Вектор» — Тел. (3852) 36-66-10
- Благовещенск**  
ЧП Калугин — Тел. (4162) 35-25-43
- Брянск**  
Книжный магазин «Буква» — Тел. (4832) 61-38-48
- Владивосток**  
ОАО ПТДК — Тел. (4232) 63-29-55
- Волгоград**  
ООО «Кассандра» — Тел. (8442) 97-55-55
- Вологда**  
ИП Гросс — Тел. (8172) 72-17-43
- Воронеж**  
ООО «Амिताля» — Тел. (4732) 23-00-02  
ООО «Рюкся» — Тел. (4732) 21-08-66
- Екатеринбург**  
ООО «Дом книги» — Тел. (343) 253-50-10  
ПО «Кримп» — Тел. (343) 369-29-25, 369-22-22  
ООО «Фоллиант» — Тел. (3432) 74-45-33  
ООО «Алиса» — Тел. (3432) 55-10-06
- Ессентуки**  
ЧП Зинченко — Тел. (87961) 5-11-28
- Ижевск**  
ООО «УМК» — Тел. (3412) 78-35-04
- Иркутск**  
«Продалигъ» — Тел. (3952) 24-17-77  
Магазин «Светлана» — Тел. (3952) 27-46-24
- Казань**  
ООО «Аист-пресс» — Тел. (8432) 43-12-20  
ООО «Таня» — Тел. (8432) 72-34-55
- Киров**  
«Книги детям» — Тел. (8332) 51-30-90
- Курск**  
ИП Заваров — Тел. (4712) 35-16-51
- Краснодар**  
ООО «БукПресс» — Тел. (8612) 62-55-48  
ООО «Когорта» — Тел. (8612) 62-54-97  
ООО «ОИПЦ Перспективы образования» — Тел. (8612) 54-25-67
- Красноярск**  
ООО «Гряды» — Тел. (3912) 59-11-52
- Ленинск-Кузнецкий**  
ООО «Кругозор» — Тел. (38456) 3-30-97
- Магадан**  
ООО «Эвола» — Тел. (4132) 65-27-85
- Мурманск**  
ООО «Тезей» — Тел. (8152) 43-63-75
- Новосибирск**  
ООО «Топ-книга» — Тел. (3832) 36-10-28  
ООО «Топ Модус» — Тел. (3833) 44-41-91  
ООО «Сибиряк» — Тел. (3832) 12-50-90  
ЧП Черикова — Тел. (383) 216-62-75
- Новгород**  
«Учебная книга» — Тел. (8312) 46-38-66  
ООО «Школяр» — Тел. (8312) 41-92-27  
ООО «Пароль» — Тел. (8312) 50-60-60  
ООО «Дом книги» — Тел. (8312) 77-52-07
- Оренбург**  
ООО «Фоллиант» — Тел. (3532) 77-46-92
- Пенза**  
ООО «Адогей» — Тел. (8412) 49-31-21
- Пермь**  
ООО «Тигр» — Тел. (3422) 45-24-37
- Петропавловск-Камчатский**  
ЧП Кожан — Тел. (4152) 11-12-60
- Проклянский**  
ООО «Книжный дом» — Тел. (38466) 2-02-95
- Псков**  
ООО «Гелиос» — Тел. (8112) 44-09-89
- Пятигорск**  
ПБООЛ Бердникова — Тел. (87933) 3-05-86  
ПБООЛ Борисковский — Тел. (87933) 9-02-53
- Ростов-на-Дону**  
ООО «Фазтон-пресс» — Тел. (8632) 65-61-64  
ООО «Магистр» — Тел. (8632) 99-98-96
- Рязань**  
ТД «Просвещение» — Тел. (4912) 44-67-75  
ООО «Барс» — Тел. (4912) 93-29-54
- Самара**  
ООО «Чакона» — Тел. (8462) 42-96-30
- Саяно-Игтербург**  
ООО «Дом Книги» — Тел. (812) 448-23-57  
ООО «Буквоед» — Тел. (812) 346-53-27
- Саранск**  
ООО «Букнист» — Тел. (34147) 3-32-04
- Саратов**  
ООО «Полиграфист +» — Тел. (8452) 29-43-96  
ООО «Стрелец в КС» — Тел. (8452) 52-25-24  
ООО «Гемелера» — Тел. (8452) 64-37-37
- Смоленск**  
ООО «Кругозор» — Тел. (4812) 65-86-65  
ООО «Книжный мир» — Тел. (4812) 38-29-96  
ООО «Эрудит» — Тел. (4812) 65-62-94
- Сыктывкар**  
ООО «Компьютер +» — Тел. (8212) 24-37-36
- Тверь**  
ООО «Книжная лавка» — Тел. (4822) 33-93-03
- Томск**  
ООО «Книжный клуб +» — Тел. (3822) 58-51-68
- Тула**  
ООО «Рик-Созидание» — Тел. (4872) 34-44-12  
«Система +» — Тел. (4872) 31-29-23
- Тюмень**  
ООО «Знание» — Тел. (3452) 25-23-72
- Улан-Удэ**  
ООО «Полюном» — Тел. (3012) 55-15-23
- Уфа**  
ООО «Эдвис» — Тел. (3472) 82-89-65
- Хабаровск**  
ООО «Мирс» — Тел. (4212) 26-87-30
- Челябинск**  
ООО «Интерсервис ЛПД» — Тел. (3512) 21-34-53
- Чероновоц**  
ООО «Питер Пэн» — Тел. (8202) 28-20-08
- Чита**  
ООО «Гемелан» — Тел. (3022) 26-08-51  
ЧП Гуляев — Тел. (3022) 35-31-20
- Якутск**  
ЧП Аксентчук — Тел. (4112) 42-89-60  
«Якутский книжный дом» — Тел. (4112) 34-10-12
- Ярославль**  
ИП Дубравкин — Тел. (4852) 31-43-26  
ОАО «Дом книги» — Тел. (4852) 72-52-87

По вопросам прямых оптовых закупок обращайтесь  
по тел. (495) 641-00-30 (многоканальный), [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)  
[www.examen.biz](http://www.examen.biz)

- Пособие содержит тематические тестовые задания по физике для 9 класса, составленные к каждому параграфу учебника А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс».
- В издание также включены после каждой темы итоговые контрольные тесты в форме ЕГЭ, каждый из которых представлен в двух вариантах. Ко всем тестам даются ответы.
- Пособие поможет осуществлять систематическую текущую проверку усвоения материала девятиклассниками, своевременно выявлять пробелы в знаниях.
- Издание адресовано как учителям физики, так и учащимся для самоконтроля.

ISBN 978-5-377-02866-6



9 785377 028666