

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 70х100/16. 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

ГЛАВА I. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ.....	6
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
Контрольный тест по теме	
«Законы взаимодействия и движения тел»	55
Вариант № 1	55
Вариант № 2	57

ГЛАВА II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК	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
Контрольный тест по теме	
«Механические колебания и волны. Звук»	80
Вариант № 1	80
Вариант № 2	82
ГЛАВА III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ	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
Контрольный тест по теме «Электромагнитное поле»	133
Вариант № 1	133
Вариант № 2	136
ГЛАВА IV. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР	139
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
Контрольный тест по теме «Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер»	159
Вариант № 1	159
Вариант № 2	161
Ответы	165

ГЛАВА I. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ

Материальная точка. Система отсчета

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

1. Что является траекторией движения молекулы воздуха?

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

5. Ракета поднялась на высоту 15 км и вернулась на Землю. Определите пройденный ракетой путь.

1) 0 км

3) 15 км

2) 7.5 км

4) 30 км

6. Турист прошел по горизонтальному полю 400 м строго на север, затем еще 300 м на восток. Найдите пройденный туристом путь.

1) 300 м

3) 500 M

2) 400 M

4) 700 M

7. Турист прошел по горизонтальному полю 4 км строго на север, затем еще 3 км на восток. Найдите модуль перемещения туриста.

1) 3 KM

3) 5 KM

2) 4 км

4) 7 км.

8. Конькобежец пробежал на стадионе 4 круга радиусом 50 м. Определите пройденный конькобежцем путь.

1) 0 M

3) 314 M

2) 100 M .

4) 1256 M

9. Конькобежец пробежал на стадионе 6 кругов радиусом 50 м. Определите модуль перемещения конькобежца.

1) 0 M

3) 314 M

2) 100 M

4) 1884 M

10. Тело, брошенное под углом к горизонту, упало на землю на расстоянии 40 м от точки бросания. Максимальная высота подъема над землей в процессе движения составила 30 м. Определите модуль перемещения тела от точки бросания до точки падения на землю.

150 M

3) 40 m

2) 30 м

4) 50 м

Определение координаты движущегося тела

✓	1	□
1	2	□
2	3	□
3	4	□

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

✓	1	□
1	2	□
2	3	□
3	4	□

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

✓	1	□
1	2	□
2	3	□
3	4	□

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

✓	1	□
1	2	□
2	3	□
3	4	□

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 M

3) - 400 M

2) - 200 M

4) 400 м

	☒
1	
2	
3	
4	

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

3) 210 M

2) 30 M

4) 270 м

	☒
1	
2	
3	
4	

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 M

3) 500 M

2) 250' M

4) 750 M

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

1) 0 M

3) - 400 M

2) 400 м

4) 600 м

	
1	
2	
3	
4	

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 m

3) - 140 m

2) 140 м

4) 300 M

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 M

3) - 500 M

2) 200 M

4) 500 m

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Перемещение при прямолинейном равномерном движении

✓	1	2	3	4

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

✓	1	2	3	4

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

✓	1	2	3	4

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

✓	1	2	3	4

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

✓	1	2	3	4

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	

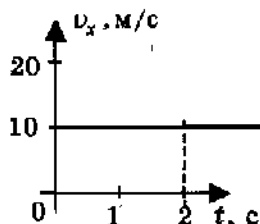
7. Тело, двигаясь прямолинейно и равномерно в плоскости, переместилось из точки А с координатами (0; 2) в точку В с координатами (4; - 1) за время, равное 5 с. Определите модуль скорости тела.

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 ОХ. Проекция его скорости $v_x(t)$ меняется по закону, приведенному на графике. Путь, пройденный телом за 2 с, равен

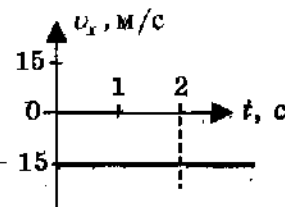
1) 10 м
2) 20 м
3) 40 м
4) 80 м



✓	
1	
2	
3	
4	

9. Тело движется вдоль оси ОХ. 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	

4. Какая физическая величина относится к векторным величинам?

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

✓	
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

✓	
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 м/с²
- 2) 0,25 м/с²
- 3) 0,9 м/с²
- 4) 0,5 м/с²

✓	
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 м/с²
- 2) 2,5 м/с²
- 3) - 3,5 м/с²
- 4) 3,5 м/с²

✓	
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 м/с²
- 2) 0,25 м/с²
- 3) - 0,9 м/с²
- 4) 0,9 м/с²

✓	
1	
2	
3	
4	

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

9. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста 0,5 м/с². Сколько времени длится спуск?

1) 0,05 c

3) 5 c

2) 2 c

4) 20 c

	
1	
2	
3	
4	

10. Ускорение велосипедиста на одном из спусков трассы равно $1,2 \text{ м/с}^2$. На этом спуске его скорость увеличилась на 18 м/с . Велосипедист заканчивает свой спуск после его начала через

1) 0.07 €

3) 15 c

2) 7,5 c

4) 21,6 c

Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

$$1) \quad \vec{v} = \frac{\partial \vec{r}}{\partial t}$$

$$2) \quad v_x = v_{0x} + a_x t$$

$$3) \quad v = \sqrt{a_{u.c.} \cdot R}$$

4) Среди ответов нет правильного

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

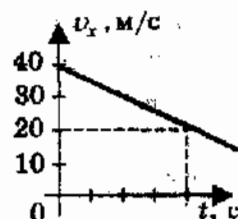
1) 0 м/с

2) 1 м/с

3) 2 м/с

4) - 3 м/с

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

☒	
1	
2	
3	
4	

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

☒	
1	
2	
3	
4	

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

☒	
1	
2	
3	
4	

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

☒	
1	
2	
3	
4	

6. Подъезжая к уклону, лыжник имел скорость 5 м/с. Определите длину спуска, если движение по нему происходило с ускорением 0,5 м/с² в течение 4 с.

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

☒	
1	
2	
3	
4	

	
1	
2	
3	
4	

7. Вагонетка, имеющая скорость $7,2 \text{ км/ч}$, начинает двигаться с ускорением $0,25 \text{ м/с}^2$. На каком расстоянии окажется вагонетка через 20 с ?

1) 30 м

3) 90 M

2) 50 M

4) 194 м

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

8. При движении автобуса с ускорением $1,25 \text{ м/с}^2$ его скорость возросла от 36 до 54 км/ч. Какое расстояние проехал автобус?

1) 50 м

3) 144 м

2) 100 M

4) 648 м

☒	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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^2 ?

1) 10 M

3) 81 M

2) 75 м

4) 972 M

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

1) 36 м

3) 90 M

2) 72 M

4) 200 м

Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

1. Во время игры девочка побежала прямолинейно с постоянным ускорением $1,6 \text{ м/с}^2$. При этом за первые 4 с она пробежала путь, равный

1) 6,4 м

8) 12,8 м

2) 9.6 M

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
2) 50 м

- 3) 10 м
4) 100 м

✓	
1	
2	
3	
4	

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 м/с^2
2) 500 м/с^2

- 3) 50 м/с^2
4) 100 м/с^2

✓	
1	
2	
3	
4	

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

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

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

- 1) 5 с
2) 10 с

- 3) 20 с
4) 50 с

✓	
1	
2	
3	
4	

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

- 1) 5 с
2) 10 с

- 3) 20 с
4) 200 с

✓	
1	
2	
3	
4	

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

- 1) 10 м
2) 14 м

- 3) 16 м
4) 18 м

✓	
1	
2	
3	
4	

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 M

3) 5 M

2) 4 M

4) 11 M

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 M

3) 36 м

2) 22 M

4) 66 M

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 paza

3) 4 раз

2) 3 раза

4) 5 раз

Относительность движения

	☒
1	
2	
3	
4	

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

	☒
1	
2	
3	
4	

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

☒	☐
1	
2	
3	
4	

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

3) 56 км/ч

2) 40 м/с

4) 30 м/с

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

	
1	
2	
3	
4	

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

☒	☐
1	
2	
3	
4	

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

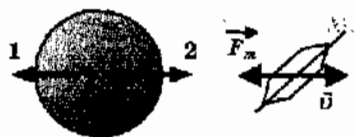
☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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



силы притяжения тарелки Земли. 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

6	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

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

7	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 м/с^2

8	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

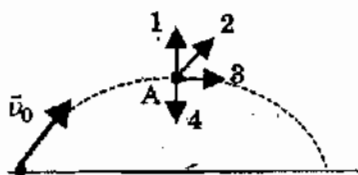
✓	
1	
2	
3	
4	

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

1) 20 M

3) 80 M

2) 40 M

4) 160, м

Закон всемирного тяготения

1. Кто впервые сформулировал закон всемирного тяготения?

1) Аристотель

3) НЬЮТОН

2) Галилей

4) Архимед

- ## 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

3. Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?

$$1) \quad \vec{F} = m\vec{a}$$
$$3) \quad F = G \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

2) $F = \mu N$

4) $F_x = -kx$

4. Космический корабль массой 8 т приближается к орбитальной станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найдите силу их взаимного притяжения. Гравитационная посто-

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

1) $1 \cdot 10^{-6}$ H3) $1 \cdot 10^6$ H
$$2) 1 \cdot 10^{-8} \text{ H}$$

4) $1 \cdot 10^8$ H

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 «камнем» 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 м/с^2 .

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

✓	
1	
2	
3	
4	

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 м/с^2 .

1) $2,5 \text{ м/с}^2$

3) 10 м/с^2

2) 5 м/с^2

4) 20 м/с^2

	☒
1	
2	
3	
4	

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

	
1	
2	
3	
4	

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

1) 20 м/с^2

3) 5 м/с^2

2) 10 м/с^2

4) $4,4 \text{ м/с}^2$

☒	☐
1	
2	
3	
4	

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 H

3) 180 H

2) 240 H

4) 80 H

1	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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) 2 R

2) $\sqrt{2}R$

4) 3 R

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

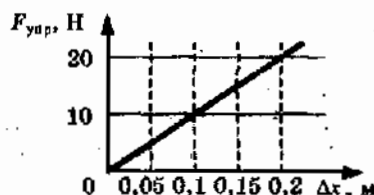
1) ее длине в свободном состоянии

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

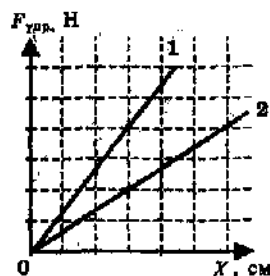
2) 5 Н/м

3) 50 Н/м

4) 500 Н/м

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

✓	☒
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

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

1) mg

3) $m(g+a)$

21 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?

$$1) \text{ OH}$$

3) 500 H

2) 460 H

4) 540 H

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 В

4) Ни А, ни Б

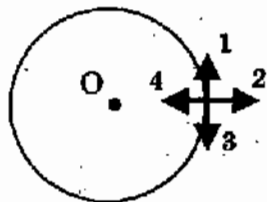
2. Тело движется равномерно по окружности по часовой стрелке. Какая стрелка указывает направление вектора скорости при таком движении?

11 1

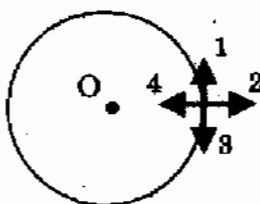
31 3

21 2

4) 4



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



	
1	
2	
3	
4	

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

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

	☒
1	
2	
3	
4	

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

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

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

- 4) Среди ответов нет правильного

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

	☒
1	
2	
3	
4	

- 1) 1 м/с^2
2) 4 м/с^2
3) $6,25 \text{ м/с}^2$
4) 81 м/с^2

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

1	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- 1) 12,5 м/с 3) 5 м/с
2) 10 м/с 4) 4 м/с

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

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- 1) 200 M 3) 360 M
2) 800 M 4) -10368 M

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

6	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

7	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

8	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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
2) 6,3 км/с
3) 8 км/с
4) 11 км/с

✓	
1	
2	
3	
4	

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

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

✓	
1	
2	
3	
4	

4. Луна движется вокруг Земли со скоростью 1 км/с. Средний радиус орбиты Луны 384 000 км. Определите массу Земли. Гравитационная постоянная $G = 6,67 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}.$

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

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

✓	
1	
2	
3	
4	

✓	
1	
2	
3	
4	

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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) $\sqrt{g(R+h)}$

✓	
1	
2	
3	
4	

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 м/с^2 .

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

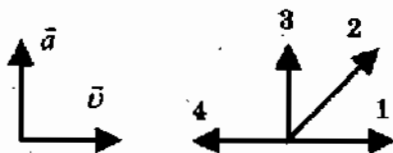
Импульс тела

✓	
1	
2	
3	
4	

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

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

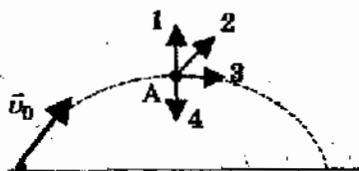


- 1) 1
2) 2

- 3) 3
4) 4

5	☒
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

5	☒
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

5	☒
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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

6. Алюминиевый и стальной бруски одинакового объема двигаются 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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

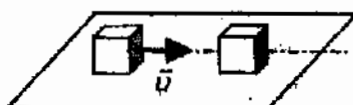
5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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
- 2) 4500 кг
- 3) 1500 кг
- 4) 1000 кг

Закон сохранения импульса

1. Кубик массой m движется по гладкому столу со скоростью $\vec{v}$ 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



	
1	
2	
3	
4	

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

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?

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

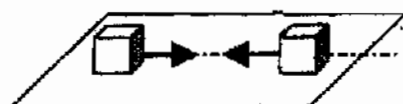
	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

3. Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов равны соответственно $5 \cdot 10^{-2}$ кг · м/с и $8 \cdot 10^{-2}$ кг · м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс слипшихся шариков равен

- 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

1	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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



	
1	
2	
3	
4	

- $$\begin{array}{ll} 1) 0 \text{ и } 0 & 3) 2m\bar{v} \text{ и } 0 \\ 2) m\bar{v} \text{ и } 0 & 4) 2m\bar{v} \text{ и } 2m\bar{v} \end{array}$$

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

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) $8,5 \cdot 10^{-2}$ кг · м/с
- 3) $5 \cdot 10^{-2}$ кг · м/с
- 4) $7 \cdot 10^{-2}$ кг · м/с

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

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

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

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

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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) 0,83 м/с
- 3) 2 м/с
- 4) 3 м/с

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

2. Благодаря реактивному движению перемещаются

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

3. Реактивное движение позволяет

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, В и В

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

4. Кто впервые разработал теорию движения ракет?

1) К.Э. Циолковский

2) С.П. Королев

3) Ю.А. Гагарин

4) В.Н. Терешкова

	
1	
2	
3	
4	

5. В каком году был запущен первый ИСЗ?

1) 1957 г.

2) 1959 г.

3) 1961 г.

4) 1963 г.

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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) 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) 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

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.

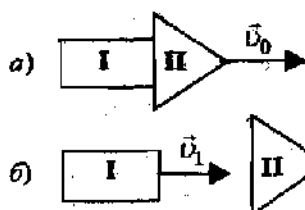
- 1) 3,5 м/с
- 2) 4 м/с
- 3) 4,5 м/с
- 4) 6,5 м/с

10. Ракета, состоящая из двух ступеней, двигалась со скоростью $u_0 = 6$ км/с. (рис. а).

Первая ступень после отделения стала двигаться со скоростью $u_1 = 2$ 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	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Закон сохранения полной механической энергии

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

3У 30 Дж

2) 15 Дж

4) 60 Дж

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

3) 20 Дж

2) 10 Дж

4) 40 Дж

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

3) 30 м/с

2) 20 м/с

4) 40 м/с

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

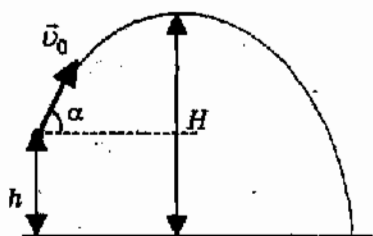
4) 40 м/с

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

✓	
1	
2	
3	
4	

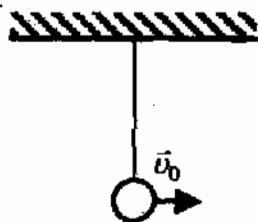
6. По какой из формул можно определить кинетическую энергию E_k , которую имело тело в верхней точке траектории?



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

✓	
1	
2	
3	
4	

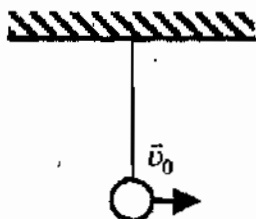
7. Шарик на нити, находящемуся в положении равновесия, сообщили небольшую горизонтальную скорость (см. рисунок). На какую высоту поднимется шарик?



- 1) $\frac{v_0^2}{2g}$
2) $\frac{2v_0^2}{g}$
3) $\frac{v_0^2}{4g}$
4) $\frac{2g}{v_0^2}$

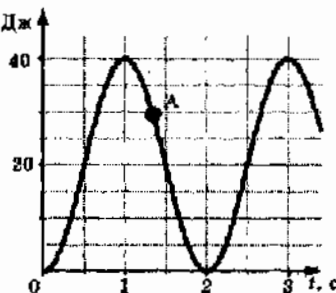
✓	
1	
2	
3	
4	

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



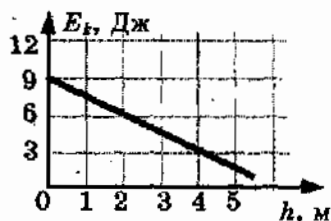
- 1) 40 м
2) 20 м
3) 10 м
4) 5 м

9. На рисунке представлен график $E_{\text{кин}}$ 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

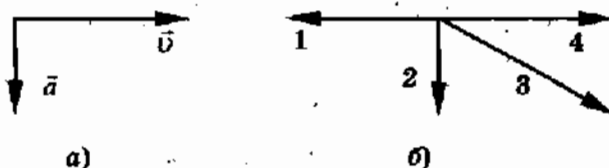
10. Мяч брошен вертикально вверх. На рисунке показан график изменения кинетической энергии мяча по мере его подъема над точкой бросания. Какова потенциальная энергия мяча на высоте 2 м?



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

5	✓
1	
2	
3	
4	

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?



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

5	✓
1	
2	
3	
4	

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

5	✓
1	
2	
3	
4	

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

- 1) 12,5 м/с 3) 5 м/с
2) 10 м/с 4) 4 м/с

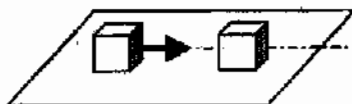
5	✓
1	
2	
3	
4	

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

10. Кубик, имеющий импульс $\vec{p}$,

двигается 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) $\bar{p}$
- 2) $2\bar{p}$
- 3) $\bar{p}/2$
- 4) 0

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

Вариант № 2

1. Какая физическая величина относится к векторным величинам?

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

☒	☐
1	
2	
3	
4	

✓	
1	
2	
3	
4	

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	
2	
3	
4	

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	
2	
3	
4	

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 м/с^2 ?

1) 20 м
2) 600 м
3) 1200 м
4) 72000 м

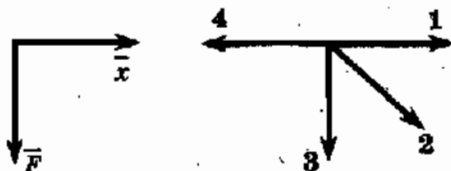
✓	
1	
2	
3	
4	

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	
2	
3	
4	

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	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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) $T/8$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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) $T/8$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

6	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

7	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

8	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 |

9	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 |

10	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

3) И А, и Б

2) Только Б

4) Ни А, ни Б

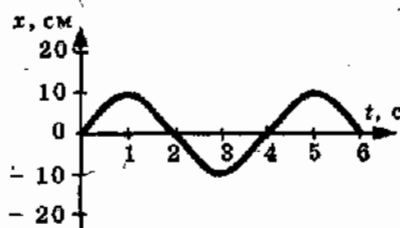
2. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Амплитуда колебаний равна

1) 10 см

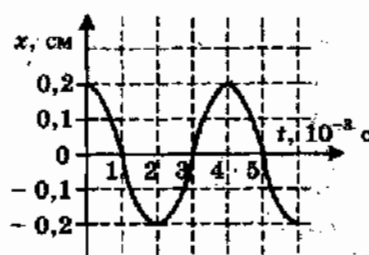
2) 20 см

3) - 10 см

4) - 20 см



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

1) $1 \cdot 10^{-3}$ м2) $2 \cdot 10^{-3}$ м3) $3 \cdot 10^{-3}$ м4) $4 \cdot 10^{-3}$ м

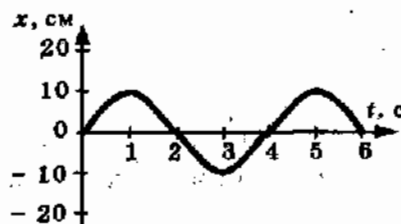
4. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Период колебаний равен

1) 2 с

2) 4 с

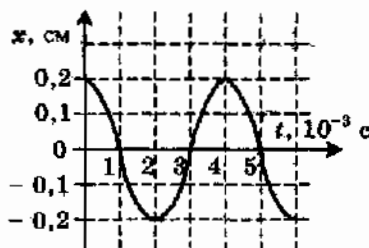
3) 6 с

4) 10 с



☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

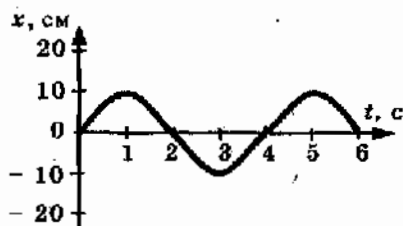
5. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Согласно графику, период этих колебаний равен



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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

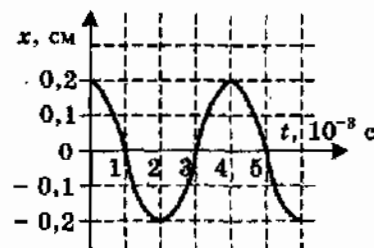
6. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Частота колебаний равна



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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

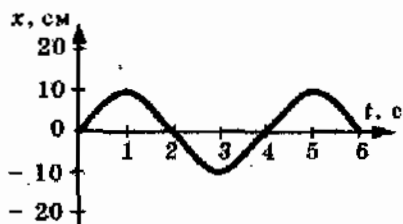
7. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Согласно графику, частота этих колебаний равна



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

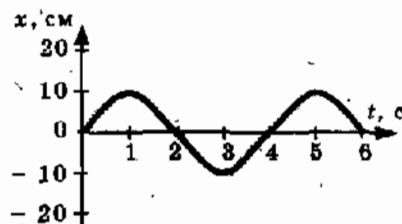
☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

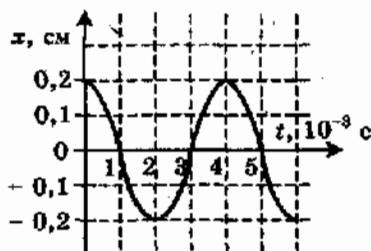
9. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Эта зависимость является



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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

✓	
1	
2	
3	
4	

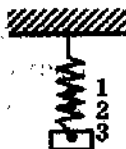
2. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В каком положении скорость груза будет максимальной?



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

✓	
1	
2	
3	
4	

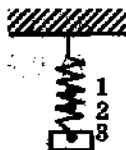
3. Груз, подвешенный на пружине, совершает свободные колебания между точками 1 и 3 (см. рисунок). В каком(-их) положении(-ях) скорость груза будет минимальна?



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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

6	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

7	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

8	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

9	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

10	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Вынужденные колебания. Резонанс

✓	1	✓
1		
2		
3		
4		

1. Вынужденными являются колебания

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

✓	1	✓
1		
2		
3		
4		

2. Вынужденные колебания происходят под действием

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

✓	1	✓
1		
2		
3		
4		

3. Вынужденные колебания являются

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

✓	1	✓
1		
2		
3		
4		

4. Явление резонанса может наблюдаться в

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

✓	1	✓
1		
2		
3		
4		

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

7. Примером полезного проявления резонанса может быть

А: дребезжание стекол в автобусах

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

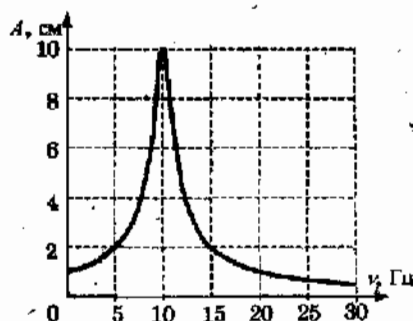
8. На рисунке представлен график зависимости амплитуды A вынужденных колебаний от частоты ν вынуждающей силы. Резонанс происходит при частоте

1) 0 Гц

2) 10 Гц

3) 20 Гц

4) 30 Гц



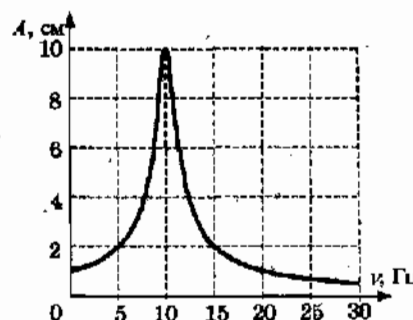
9. На рисунке представлен график зависимости амплитуды A вынужденных колебаний от частоты ν вынуждающей силы. При резонансе амплитуда колебаний равна

1) 1 см

2) 4 см

3) 6 см

4) 10 см



☒
1
2
3
4

☒
1
2
3
4

☒
1
2
3
4

☒
1
2
3
4

	
1	
2	
3	
4	

10. Период собственных вертикальных колебаний железнодорожного вагона равен 1,25 с. На стыках рельсов вагон получает периодические удары, вызывающие вынужденные колебания вагона. При какой скорости поезда возникнет резонанс, если длина каждого рельса между стыками 25 м?
- | | |
|--------------|-----------|
| 1) 20 м/с | 3) 63 м/с |
| 2) 31,25 м/с | 4) 72 м/с |

Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

1. В какой среде не могут распространяться механические волны?
- | | |
|--------------------|--------------|
| 1) В твердых телах | 3) В газах |
| 2) В жидкостях | 4) В вакууме |

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

2. Какие волны нельзя отнести к механическим волнам?
- 1) Волны на поверхности воды
 - 2) Звуковые волны
 - 3) Электромагнитные волны
 - 4) Упругие волны

	☒
1	
2	
3	
4	

- 3.** Выберите верное(-ые) утверждение(-я).
А: в бегущей волне происходит перенос энергии
Б: в бегущей волне происходит перенос вещества
- | | |
|-------------|---------------|
| 1) Только А | 3) И А, и Б |
| 2) Только Б | 4) Ни А, ни Б |

☒	☐
1	
2	
3	
4	

4. Поперечной называют такую волну, в которой частицы
- 1) колеблются в направлении распространения волны
 - 2) колеблются в направлении, перпендикулярном направлению распространения волны
 - 3) движутся по кругу в плоскости, параллельной направлению распространения волны
 - 4) движутся по кругу в плоскости, перпендикулярной направлению распространения волны

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

7. Какие волны являются волнами сдвига?

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

8. Какие волны являются волнами сжатия и разрежения?

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

9. В какой среде могут распространяться упругие поперечные волны?

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

✓	1	✓
	2	
	3	
	4	

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

✓	1	✓
	2	
	3	
	4	

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

✓	1	✓
	2	
	3	
	4	

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

✓	1	✓
	2	
	3	
	4	

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

✓	1	✓
	2	
	3	
	4	

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

✓	1	✓
	2	
	3	
	4	

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
2) 8 м
3) 6 м
4) 4 м

✓	
1	
2	
3	
4	

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
2) 2 с
3) 12 с
4) 32 с

✓	
1	
2	
3	
4	

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
2) 3,3 Гц
3) 7 Гц
4) 13 Гц

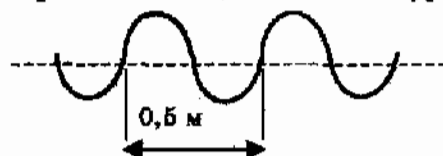
✓	
1	
2	
3	
4	

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
2) 5 м
3) 16 м
4) 20 м

✓	
1	
2	
3	
4	

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
2) 0,25 Гц
3) 1 Гц
4) 4 Гц

✓	
1	
2	
3	
4	

Источники звука. Звуковые колебания

✓	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

✓	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

2. К какому виду волн относятся звуковые волны?

1) К поперечным механическим

2) К продольным механическим

3) К электромагнитным

4) Среди ответов нет правильного

✓	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

3. Какова примерно самая низкая частота звука, слышимого человеком?

1) 2 Гц

3) 2000 Гц

2) 20 Гц

4) 20000 Гц

✓	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

4. Как называются механические колебания, частота которых превышает 20000 Гц?

1) Звуковые

2) Инфразвуковые

3) Ультразвуковые

4) Среди ответов нет правильного

✓	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | ☒ |
| 1 | ☐ |
| 2 | ☐ |
| 3 | ☐ |
| 4 | ☐ |

8) 1715 M

4) 3430 M

- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | ☒ |
| 1 | ☐ |
| 2 | ☐ |
| 3 | ☐ |
| 4 | ☐ |

3) 170 Гц

4) 3400 Гц

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| ☒ | ☐ |
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |

2) Уменьшится в 2 раза

4) Уменьшится в 4 раза

- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | ☒ |
| 1 | ☐ |
| 2 | ☐ |
| 3 | ☐ |
| 4 | ☐ |

2) От 6800 до 6 800 000 м

4) От 0,017 до 17 м

- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | ☒ |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

2) услышит только пожилой человек

4) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек

Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Скорость звука

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

1. От чего зависит высота тона звука?

- 1) От частоты
- 2) От амплитуды
- 3) От громкости звука
- 4) От всех трех параметров

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

4. В какой среде звуковые волны не распространяются?

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 λ_1 / λ_2 этого интервала равно

- 1) 1
2) 2
3) $\frac{1}{4}$
4) 4

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

✓	
1	
2	
3	
4	

2. В какой среде звуковые волны распространяются с максимальной скоростью?

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

✓	
1	
2	
3	
4	

3. Ультразвуковой эхолот улавливает отраженный от дна моря сигнал через время t после его испускания. Если скорость ультразвука в воде равна v , то глубина моря равна

- 1) vt 3) $vt/2$
2) $2vt$ 4) 0

✓	
1	
2	
3	
4	

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

✓	
1	
2	
3	
4	

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

8. Какое физическое явление лежит в основе интерференции звука?

1) Преломление волн

3) Отражение волн

2) Затухание волн

4) Сложение волн

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

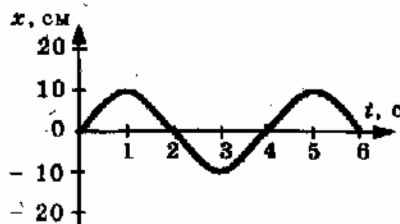
4) среди ответов нет правильного

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Вариант № 1

- 1) 0,1 c 3) 0,3 c
2) 0,2 c 4) 0,4 c

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



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

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

5. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Каков период ударов волн о корпус лодки, если их скорость 3 м/с?

1) 0,5 c

3) 12 c

2) 2 c

4) 32 c

6. Человек услышал звук грома через 10 с после вспышки молнии. Определите скорость звука в воздухе, если молния ударила на расстоянии 3,3 км от наблюдателя.

1) **0.33 м/с**

3) 330 м/с

2) 33 м/с

4) 33 км/с

7. В какой среде звуковые волны распространяются с минимальной скоростью?

1) В твердых телах

3) В газах

2) В жидкостях

4) В вакууме

8. Как называются механические колебания, частота которых меньше 20 Гц?

1) Звуковые

2) Ультразвуковые

3) Инфразвуковые

4) Среди ответов нет правильного

9. Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 200 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.

1) 1,7 M

3) 540 м

2) 0,59 м

4) 68000 M

10. Как изменится длина звуковой 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

✓	
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	

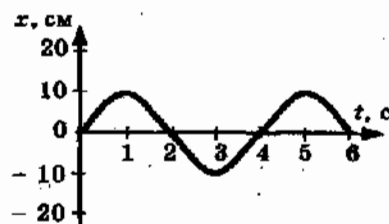
1. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от крайнего левого положения до положения равновесия за 0,2 с. Каков период колебаний шара?

- 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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

4. В каких направлениях совпадают 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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

7. В какой среде звуковые волны не распространяются?

1) В твердых телах

3) В газах

2) В жидкостях

4) В вакууме

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

8. Как называются механические колебания, частота которых превышает 20000 Гц?

1) Звуковые

2) Ультразвуковые

3) Инфразвуковые

4) Среди ответов нет правильного

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

9. 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

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

3) От 0.06 до 58.8 м

2) От 6800 до 6 800 000 м

4) От 0,017 до 17 м

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

	☒
1	
2	
3	
4	

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 M

3) 3000 M

2) 750 c

4) 6000 M

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



☒
1
2
3
4

- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

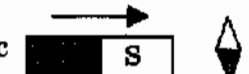
2. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



☒
1
2
3
4

- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° 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

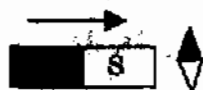


☒
1
2
3
4

- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

✓	
1	
2	
3	
4	

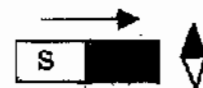
4. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

✓	
1	
2	
3	
4	

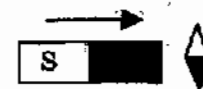
5. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

✓	
1	
2	
3	
4	

6. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



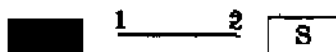
- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

✓	
1	
2	
3	
4	

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	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- 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

9. Стальную иглу расположили между полюсами магнита. Через некоторое время игла намагнитилась. Каким полюсам будут соответствовать точки 1 и 2?



	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- 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

10. Какой полюс появится у заостренного конца железного гвоздя, если к его шляпке приблизить южный полюс стального магнита?

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- 1) Северный
- 2) Южный
- 3) Нельзя определить
- 4) Среди ответов нет правильного

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

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

4. Направление магнитных линий в данной точке пространства совпадает с направлением

1) силы, действующей на неподвижный заряд в этой точке

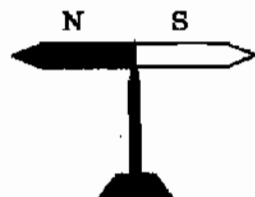
2) силы, действующей на движущийся заряд в этой точке

3) северного полюса магнитной стрелки, помещенной в эту точку

4) южного полюса магнитной стрелки, помещенной в эту точку

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5. Магнитная стрелка, помещенная в некоторую точку магнитного поля, ориентируется так, как показано на рисунке. Как направлена магнитная линия в этой точке?



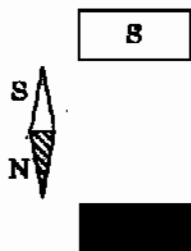
1) Вверх

3) Вправо

2) Вниз

4) Влево

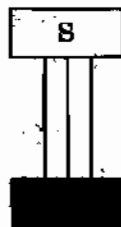
6. Куда будет направлен южный конец магнитной стрелки, если ее поместить в магнитное поле, созданное полюсами постоянного магнита?



- 1) Вверх
2) Вниз
3) Вправо
4) Влево

✓	
1	
2	
3	
4	

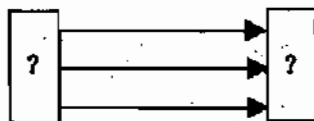
7. На рисунке указано положение магнитных линий поля, созданного полюсами постоянного магнита. Определите направление этих линий.



- 1) Вверх
2) Вниз
3) На нас
4) От нас

✓	
1	
2	
3	
4	

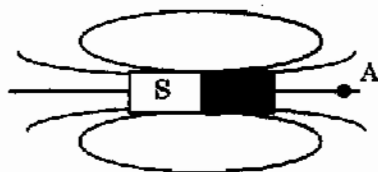
8. На рисунке указано направление магнитных линий поля, созданного полюсами постоянного магнита. Где находится южный полюс постоянного магнита?



- 1) Справа
2) Слева
3) Может быть справа, может быть слева
4) Среди ответов нет правильного

✓	
1	
2	
3	
4	

9. Для определения направления магнитной линии в точку А поместили магнитную стрелку. Какое направление имеет магнитная линия в точке А?

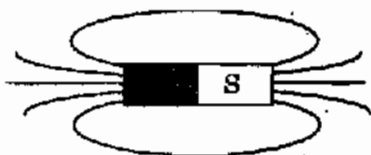


- 1) Влево
2) Вправо
3) На нас
4) От нас

✓	
1	
2	
3	
4	

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

10. Какое направление имеют магнитные линии внутри магнита, изображенного на рисунке?



- 1) Влево 3) На нас
2) Вправо 4) От нас

Неоднородное и однородное магнитное поле

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

A: 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 3) Только В
2) Только Б 4) А, Б и В

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

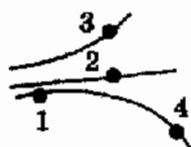
2. На рисунке представлены магнитные линии поля. В какой точке этого поля на магнитную стрелку будет действовать максимальная сила?



- 1) 1** **3) 8**
2) 2 **4) 4**

☒	☐
1	
2	
3	
4	

8. На рисунке представлены магнитные линии поля. В какой точке этого поля на магнитную стрелку будет действовать минимальная сила?



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

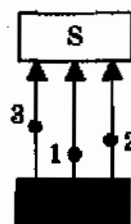
4. Как выглядят магнитные линии однородного магнитного поля?

- 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

☒	
1	
2	
3	
4	

5. В разные точки однородного магнитного поля, созданного полюсами постоянного магнита, помещают магнитную стрелку. В какой точке на стрелку будет действовать максимальная сила?

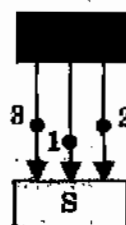
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) Сила везде одинакова



☒	
1	
2	
3	
4	

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



☒	
1	
2	
3	
4	

7. Какое условное обозначение имеет магнитная линия поля, перпендикулярная плоскости чертежа и направленная на нас?

- 1) $\perp$
- 2) $\odot$
- 3) $\times$
- 4) $\rightarrow$

☒	
1	
2	
3	
4	

8. Какое условное обозначение имеет магнитная линия поля, перпендикулярная плоскости чертежа и направленная от нас?

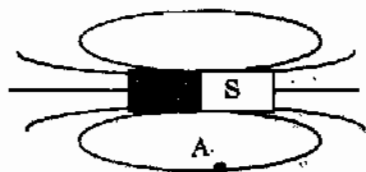
1) $\perp$

3) X

2) 0

4) $\rightarrow$

9. Какое направление имеет магнитная линия, проходящая через точку А?



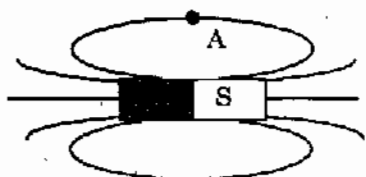
1) Влево

3) На нас

2) Вправо

4) От нас.

10. Какое направление имеет магнитная линия, проходящая через точку А?



1) Влево

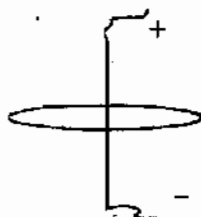
3) На нас

2) Вправо

4) От нас

Направление тока и направление линий его магнитного поля

1. На рисунке указано положение участка проводника, соединенного с источником тока, и положение магнитной линии. Определите ее направление.



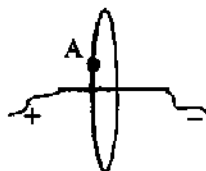
1) По часовой стрелке

2) Против часовой стрелки

3) Для ответа надо знать значение силы тока

4) Среди ответов нет правильного

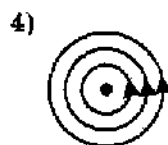
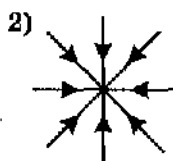
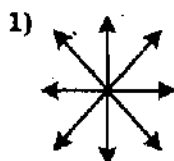
2. На рисунке указано положение участка проводника, соединенного с источником тока, и положение магнитной линии. Определите ее направление в точке А.



☒
1
2
3
4

- 1) Вверх, по часовой стрелке
- 2) Вниз, против часовой стрелки
- 3) Для ответа надо знать значение силы тока
- 4) Среди ответов нет правильного

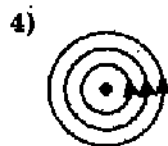
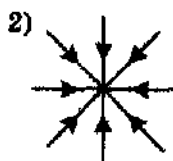
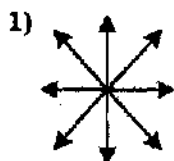
3. На каком рисунке правильно изображена картина линий магнитного поля длинного проводника с постоянным током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа на нас?



☒
1
2
3
4

- 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?



☒
1
2
3
4

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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



1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

6. На рисунке указано положение участка проводника и направление магнитной линии. Определите направление тока.

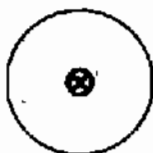
- 1) Влево
- 2) Вправо
- 3) Для ответа надо знать значение силы тока
- 4) Среди ответов нет правильного



1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

7. По проводнику течет ток от нас. Определите направление магнитной линии этого тока.

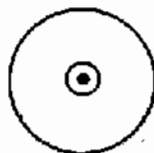
- 1) По часовой стрелке
- 2) Против часовой стрелки
- 3) Не хватает данных для ответа
- 4) Среди ответов нет правильного



1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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



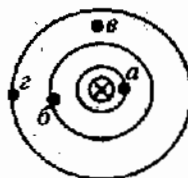
1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

9. На рисунке (вид сверху) показана картина магнитных линий прямого проводника с током. Магнитное поле слабее всего

- 1) в точке а
- 2) в точке б
- 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 а
- 2) в точке б
- 3) в точке в
- 4) в точке г

✓	
1	
2	
3	
4	

Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки

1. Направление тока в магнетизме совпадает с направлением движения

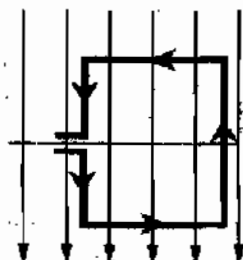
- 1) электронов
- 2) отрицательных ионов
- 3) положительных частиц
- 4) среди ответов нет правильного

✓	
1	
2	
3	
4	

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 ⊗

✓	
1	
2	
3	
4	

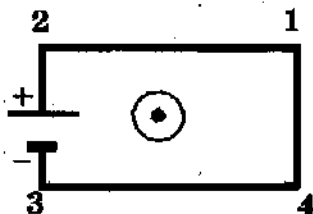


5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

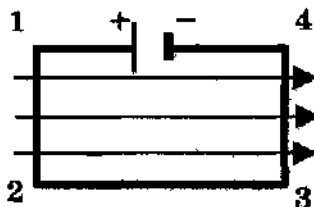


6	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

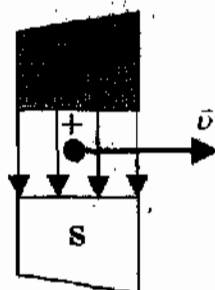
Б: для определения направления силы, действующей на отрицательно заряженную частицу, следует четыре пальца левой руки располагать против направления скорости частицы

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

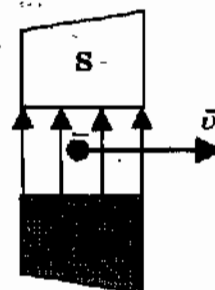
9. Положительно заряженная частица, имеющая горизонтально направленную скорость $\vec{v}$, влетает в область поля перпендикулярно магнитным линиям (см. рисунок). Куда направлена действующая на частицу сила?



- 1) Вертикально вниз
- 2) Вертикально вверх
- 3) Горизонтально на нас
- 4) Горизонтально от нас

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 $\odot$



☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 $\odot$



☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

✓	1	☐
	2	☐
	3	☐
	4	☐

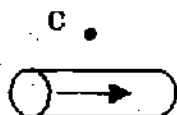
6. На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток. Направление тока указано стрелкой. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С?



- 1) В плоскости чертежа $\uparrow$
- 2) В плоскости чертежа $\downarrow$
- 3) От нас перпендикулярно плоскости чертежа $\otimes$
- 4) К нам перпендикулярно плоскости чертежа $\odot$

✓	1	☐
	2	☐
	3	☐
	4	☐

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 $\uparrow$
- 2) В плоскости чертежа $\downarrow$
- 3) От нас перпендикулярно плоскости чертежа $\otimes$
- 4) К нам перпендикулярно плоскости чертежа $\odot$

✓	1	☐
	2	☐
	3	☐
	4	☐

8. Два параллельных провода, по которым протекают токи в одном направлении

- 1) не взаимодействуют
- 2) притягиваются
- 3) отталкиваются
- 4) сначала притягиваются, затем отталкиваются

✓	1	☐
	2	☐
	3	☐
	4	☐

9. Два параллельных провода, по которым протекают токи в противоположных направлениях

- 1) не взаимодействуют
- 2) притягиваются
- 3) отталкиваются
- 4) сначала притягиваются, затем отталкиваются

✓	1	☐
	2	☐
	3	☐
	4	☐

10. Магнитная стрелка, расположенная вблизи прямого проводника с током, повернулась на 180° . Это могло произойти вследствие того, что

- 1) вокруг проводника изменилось электрическое поле
- 2) магнитная стрелка перемagnetилась
- 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

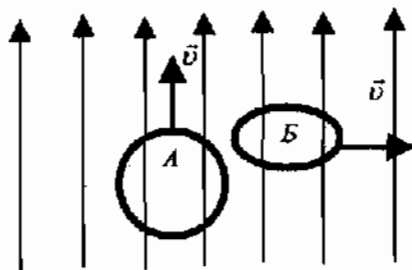
4. На рисунке показано направление линий магнитного поля. В этом магнитном поле перемещают замкнутый виток проволоки сначала вертикально вверх так, что плоскость витка параллельна линиям индукции магнитного поля (на рисунке — ситуация А), затем в горизонтальном направлении так, что плоскость витка перпендикулярна линиям индукции магнитного поля (на рисунке — ситуация Б). При каком движении рамки происходит изменение магнитного потока?

☒
1
2
3
4

☒
1
2
3
4

☒
1
2
3
4

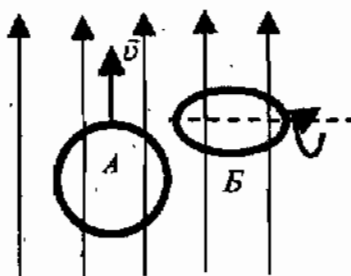
☒
1
2
3
4



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

	
1	
2	
3	
4	

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 Б). При каком движении рамки происходит изменение магнитного потока?



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

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- 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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

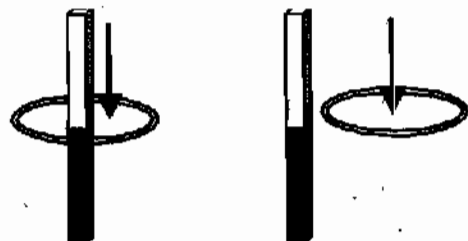
☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

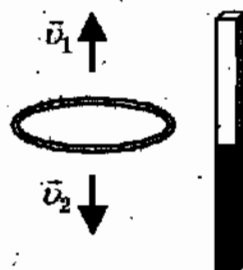
- 1) в обоих случаях
- 2) ни в одном из случаев
- 3) только в первом случае
- 4) только во втором случае

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

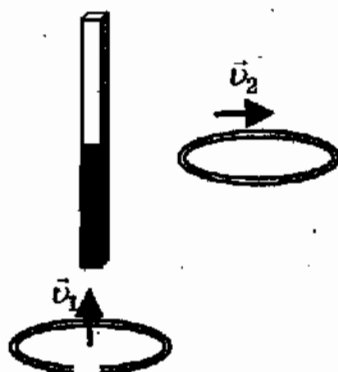
- 1) течет только в первом случае
- 2) течет только во втором случае
- 3) течет в обоих случаях
- 4) в обоих случаях не течет



☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
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

5	☒
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

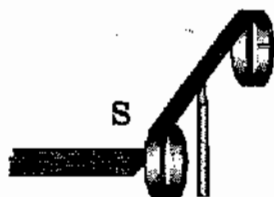
3) удаляться от магнита

4) совершать колебания

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

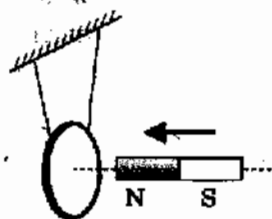
✓	✓
1	
2	
3	
4	

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
 - 2) совершать колебания
 - 3) перемещаться за магнитом
 - 4) удаляться от магнита



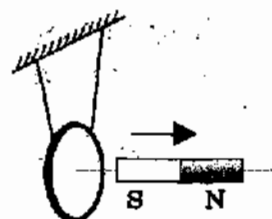
✓	✓
1	
2	
3	
4	

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



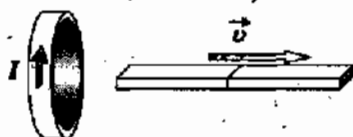
✓	✓
1	
2	
3	
4	

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



✓	✓
1	
2	
3	
4	

7. Магнит выводят из кольца и в нем возникает ток, направление которого показано на рисунке. Какой полюс магнита ближе к кольцу?
- 1) Северный
 - 2) Южный
 - 3) Отрицательный
 - 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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

2. Где происходит промышленное получение переменного тока?

- 1) На заводах
- 2) На фабриках
- 3) На электростанциях
- 4) В жилых домах

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

✓	✓
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

3. Какое явление лежит в основе действия генераторов?

- 1) Намагничивание
- 2) Электролиз
- 3) Электромагнитная индукция
- 4) Резонанс

✓	✓
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

4. Как называется подвижная часть генератора?

- 1) Ротор
- 2) Статор
- 3) Трансформатор
- 4) Электродвигатель

✓	✓
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☐
2	☐
3	☐
4	☐

6. Чему равна стандартная частота переменного тока в России?

- 1) 25 Гц
- 2) 50 Гц
- 3) 75 Гц
- 4) 100 Гц

✓	✓
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

2. Вокруг покоящегося постоянного магнита существует
- 1) только электрическое поле
 - 2) только магнитное поле
 - 3) постоянные электрическое и магнитное поля
 - 4) переменное электромагнитное поле

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5. Кто создал теорию электромагнитного поля?
- | | |
|---------------|----------------|
| 1) М. Фарадей | 3) Д. Максвелл |
| 2) А. Вольты | 4) Н. Тесла |

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Электромагнитные волны

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

4. Какое из приведенных ниже природных явлений не может служить примером излучения электромагнитных волн?

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) Молния | 3) Излучение звезд |
| 2) Полярное сияние | 4) Гром |

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 | 3) 6 м |
| 2) 5 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
2) 4 м
3) $2,25 \cdot 10^{-3}$ м
4) $4 \cdot 10^{-3}$ м

✓	
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
2) 2,950 м
3) 2,950 дм
4) 2,950 см

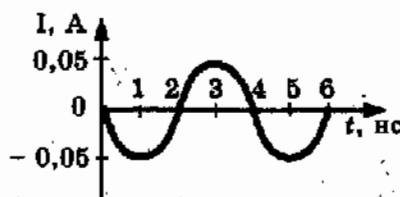
✓	
1	
2	
3	
4	

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
2) 200000 км/с
3) 250000 км/с
4) 300000 км/с

✓	
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

✓	
1	
2	
3	
4	

✓	1	2	3	4

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

✓	1	2	3	4

1. Единица электроемкости получила свое название в честь
- 1) Алессандро Вольты
 - 2) Шарля Кулона
 - 3) Андре Ампера
 - 4) Майкла Фарадея

✓	1	2	3	4

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

✓	1	2	3	4

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

✓	1	2	3	4

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

- Б. 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 Φ

3) 0.0008 Φ

2) 0.0004 Φ

4) 2500 Φ

6. Как изменится емкость конденсатора, если напряжение между его пластинами увеличить в 3 раза?

1) Не изменится

2) Увеличится в 3 раза

3) Уменьшятся в 3 раза

4) Среди ответов 1-3 нет правильного

7. Если электрический заряд каждой из обкладок конденсатора увеличить в n раз, то его емкость

1) увеличится в k раз

3) не изменится

2) уменьшится в n раз

4) увеличится в n^2 раз

8. Конденсатор емкостью $0,01 \text{ Ф}$ заряжен до напряжения 20 В . Какой энергией обладает конденсатор?

1) 0.1 Дж

3) 2 Дж

2) 0.2 Дж

4) 4 Дж

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

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

Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

3. Как изменится период собственных колебаний контура, если его индуктивность увеличить в 20 раз, а емкость уменьшить в 5 раз?

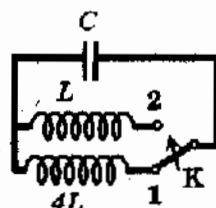
1) Увеличится в 2 раза
2) Уменьшится в 2 раза
3) Увеличится в 4 раза
4) Уменьшится в 4 раза

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

4. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью C и катушки индуктивностью L . Как изменится период электромагнитных колебаний в этом контуре, если и емкость 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

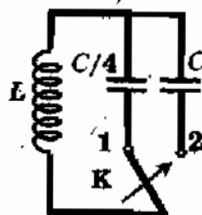
5. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ K перевести из положения 1 в положение 2?



☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

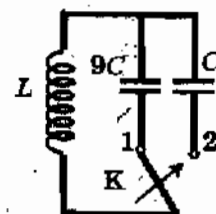
6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ K перевести из положения 1 в положение 2?



☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

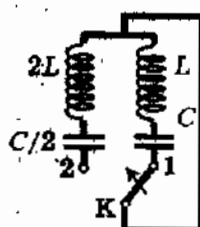
7. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ K перевести из положения 1 в положение 2?



☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- 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?

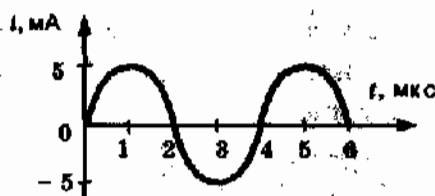


☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

9. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре при свободных колебаниях.

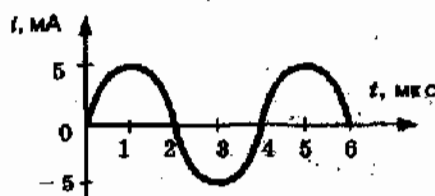


Если емкость конденсатора увеличить в 4 раза, то период собственных колебаний контура станет равным

- 1) 2 мкс
- 2) 4 мкс
- 3) 8 мкс
- 4) 16 мкс

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

3. Примером интерференции света может служить

1) радужная окраска мыльных пузырей

2) появление радуги

3) образование тени

4) образование полутени

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

6. Световая волна, какого цвета имеет максимальную частоту?

1) Красного

2) Желтого

3) Синего

4) Фиолетового

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒ 7
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4

7. Световая волна, какого цвета имеет максимальную длину волны?

- 1) Красного
- 2) Желтого
- 3) Синего
- 4) Фиолетового

☒ 8
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4

8. Расположите в порядке возрастания частоты пучки света разного цвета.

А: оранжевый
Б: синий

В: желтый
Г: зеленый

- 1) Г, В, А, Б
- 2) Б, Г, В, А

- 3) А, В, Г, В
- 4) А, Б, В, Г

☒ 9
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4

9. Расположите в порядке возрастания длины волны пучки света разного цвета.

А: фиолетовый
Б: зеленый

В: желтый
Г: красный

- 1) Г, В, А, Б
- 2) Б, Г, В, А

- 3) А, В, Г, В
- 4) А, Б, В, Г

☒ 10
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4

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

☒ 1
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4

1. С какой скоростью распространяется свет в вакууме?

- 1) $3 \cdot 10^8$ м/с
- 2) $3 \cdot 10^2$ м/с

- 3) Зависит от частоты
- 4) Зависит от энергии

2. По какой(-им) формуле(-ам) можно рассчитать длину световой волны?

A: $\lambda = \frac{c}{T}$

B: $\lambda = cT$

В: $\lambda = \frac{c}{\nu}$

Г: $\lambda = c\nu$

(с — скорость света)

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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.

$$1) \quad 4 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$$

3) 112,5 Гц

$$2) \ 8 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$$

4) 225 Гц

	☒
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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☒
1	
2	
3	
4	

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 |

☒
1
2
3
4

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

☒
1
2
3
4

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

☒
1
2
3
4

3. Угол падения лучей на стеклянную пластинку 60° , 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 |

☒
1
2
3
4

4. Если луч падает на границу раздела двух прозрачных сред под углом 45° , то угол преломления составляет 60° . Определите по этим данным относительный показатель преломления.

- | | |
|---------|---------|
| 1) 0,82 | 3) 1,6 |
| 2) 1,22 | 4) 1,73 |

☒
1
2
3
4

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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°

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

6. Чему равен абсолютный показатель преломления вакуума?

- 1) 0
- 2) 0,5
- 3) 1
- 4) 8

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

7. В какой среде свет распространяется с максимальной скоростью?

- 1) В воде
- 2) В алмазе
- 3) В вакууме
- 4) В спирте

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 | 3) $2,83 \cdot 10^8$ м/с |
| 2) $3 \cdot 10^8$ м/с | 4) $3,99 \cdot 10^8$ м/с |

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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
- 2) В стекле
- 3) В алмазе
- 4) Во всех трех веществах угол одинаков

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

В	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

В	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5. Химики обнаружили, если в пламя газовой горелки (цвет пламени синий) бросить щепотку поваренной соли (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

В	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

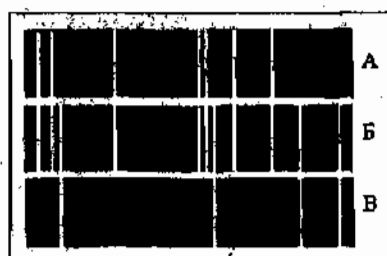
- 1) криптон отсутствует
- 2) присутствует только криптон
- 3) помимо криптона присутствует еще один элемент
- 4) помимо криптона присутствуют еще два или три элемента

В	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

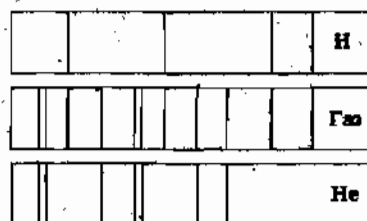
8. На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения газов А и В и газовой смеси Б. На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь газов содержит



✓	
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

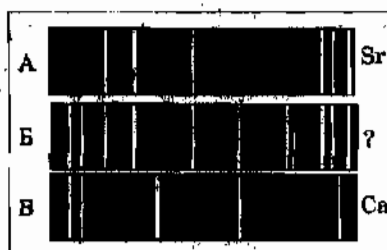
9. На рисунке приведены спектр поглощения неизвестного газа (в середине), спектры поглощения атомов водорода (вверху) и гелия (внизу). Что можно сказать о химическом составе газа?



✓	
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



✓	
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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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) $\frac{ch}{E_0 - E_1}$

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) $\frac{ch}{E_0 - E_1}$

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) $E_1 + E_0$

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	

✓	
1	
2	
3	
4	

✓	
1	
2	
3	
4	

✓	
1	
2	
3	
4	

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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) $\frac{ch}{E_0 - E_1}$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

9. Сколько фотонов с различной частотой могут испускать атомы водорода, находящиеся в первом возбужденном состоянии?

1) 1

2 _____ E_2

2) 2

1 _____ E_1

3) 3

0 _____ E_0

4) 4

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

10. Сколько фотонов с различной частотой могут испускать атомы водорода, находящиеся во втором возбужденном состоянии?

1) 1

2 _____ E_2

2) 2

1 _____ E_1

3) 3

0 _____ E_0

4) 4

КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ»

Вариант № 1

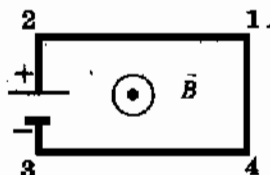
1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



✓	
1	
2	
3	
4	

- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

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	
2	
3	
4	

- 1) Горизонтально вправо
- 2) Горизонтально влево
- 3) Вертикально вверх
- 4) Вертикально вниз

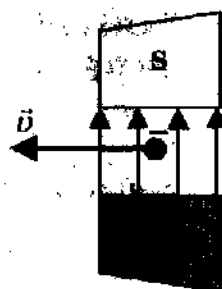
3. Как взаимодействуют два параллельных друг другу проводника, если электрический ток в них идет в одном направлении?

- 1) Притягиваются друг к другу
- 2) Отталкиваются друг от друга
- 3) Проводники не взаимодействуют
- 4) Среди ответов нет правильного

✓	
1	
2	
3	
4	

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

6. В каком техническом устройстве используется явление возникновения индукционного тока?

- 1) Электромагнит в подъемном кране
- 2) Электродвигатель
- 3) Электродвигатель
- 4) Амперметр

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

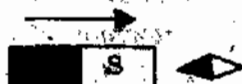
7. Выберите электромагнитное излучение, которое обладает наибольшей длиной волны.

- 1) Видимый свет
- 2) Инфракрасное излучение
- 3) Радиоволны
- 4) Рентгеновское излучение

Вариант № 2

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

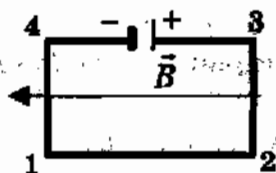
1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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?

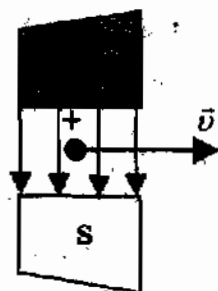


- 1) Горизонтально вправо
- 2) Горизонтально влево
- 3) Вертикально вверх
- 4) Вертикально вниз

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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
2. Кто из ученых впервые открыл явление радиоактивности?
 - 1) Д. Томсон
 - 2) Э. Резерфорд
 - 3) А. Беккерель
 - 4) А. Эйнштейн
3. α -излучение — это
 - 1) поток положительных частиц
 - 2) поток отрицательных частиц
 - 3) поток нейтральных частиц
 - 4) среди ответов нет правильного
4. β -излучение — это
 - 1) поток положительных частиц
 - 2) поток отрицательных частиц
 - 3) поток нейтральных частиц
 - 4) среди ответов нет правильного
5. γ -излучение — это
 - 1) поток положительных частиц
 - 2) поток отрицательных частиц
 - 3) поток нейтральных частиц
 - 4) среди ответов нет правильного

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

6. В сильном магнитном поле пучок радиоактивного излучения распадается на три потока. Какими цифрами на рисунке обозначены α , β и γ излучения?



- 1) 1 — α , 2 — β , 3 — γ
- 2) 1 — β , 2 — α , 3 — γ
- 3) 1 — α , 2 — γ , 3 — β
- 4) 1 — β , 2 — γ , 3 — α

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

7. Что представляет собой α -излучение?

- 1) Поток ядер гелия
- 2) Поток протонов
- 3) Поток электронов
- 4) Электромагнитные волны большой частоты

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

8. Что представляет собой β -излучение?

- 1) Вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
- 2) Поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
- 3) Электромагнитные волны
- 4) Поток электронов

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

9. Что представляет собой γ -излучение?

- 1) Поток ядер гелия
- 2) Поток протонов
- 3) Поток электронов
- 4) Электромагнитные волны большой частоты

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

10. В конце XIX — начале XX века было открыто явление радиоактивного распада, в ходе которого из ядра вылетали α -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

- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | ☒ |
| 1 | ☐ |
| 2 | ☐ |
| 3 | ☐ |
| 4 | ☐ |

- | | |
|---|---|
|  |  |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| ☒ | ☐ |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | ☒ |
| 1 | ☐ |
| 2 | ☐ |
| 3 | ☐ |
| 4 | ☐ |

✓	
1	
2	
3	
4	

5. Модель атома Резерфорда описывает атом как:

- 1) однородное электрически нейтральное тело 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

✓	
1	
2	
3	
4	

6. Камера Вильсона позволяет

- 1) регистрировать траектории быстрых частиц
- 2) производить подсчет числа быстрых частиц
- 3) измерять интенсивность γ -излучения
- 4) ускорять частицы в вакууме

✓	
1	
2	
3	
4	

7. Счетчик Гейгера фиксирует

- 1) массу частиц
- 2) скорости частиц
- 3) число частиц
- 4) заряд частиц

✓	
1	
2	
3	
4	

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

✓	
1	
2	
3	
4	

9. Кому из ученых принадлежит открытие протона?

- 1) Д. Томсону
- 2) Э. Резерфорду
- 3) А. Беккерелю
- 4) А. Эйнштейну

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

4. Среди предложенных пар химических элементов выберите те, которые являются изотопами.

1) $^{234}_{92}\text{U}$ и $^{234}_{90}\text{Th}$

2) $^{235}_{92}\text{U}$ и $^{238}_{92}\text{U}$

3) ^2_1H и ^4_2He

4) Среди предложенных пар нет изотопов

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5. Что не является одинаковым для изотопов одного химического элемента?

- 1) Количество электронов
- 2) Химические свойства
- 3) Массы ядер
- 4) Заряд ядер

6	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 заряда ядра

9	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

Альфа- и бета-распад. Правило смещения

1. При α -распаде массовое число ядра

- 1) уменьшается на 2 единицы
- 2) уменьшается на 4 единицы
- 3) увеличивается на 2 единицы
- 4) увеличивается на 4 единицы

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

2. При α -распаде зарядовое число ядер

- 1) уменьшается на 2 единицы
- 2) уменьшается на 4 единицы
- 3) увеличивается на 2 единицы
- 4) увеличивается на 4 единицы

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

3. Элемент A_ZX испытал α -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

- 1) A_ZY
- 2) ${}^{A-4}_{Z-2}Y$
- 3) ${}^A_{Z-1}Y$
- 4) ${}^{A+4}_{Z-1}Y$

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

4. Ядро тория ${}^{232}_{90}\text{Th}$ испытывает α -распад, при этом образуется элемент X. Этот элемент можно обозначить как

- 1) ${}^{228}_{88}X$
- 2) ${}^{232}_{88}X$
- 3) ${}^{232}_{92}X$
- 4) ${}^{228}_{89}X$

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

5. Изотоп ксенона $^{112}_{54}\text{Xe}$ после спонтанного α -распада превратился в изотоп

1) $^{108}_{52}\text{Te}$

3) $^{112}_{55}\text{Cs}$

2) $^{110}_{50}\text{Sn}$

4) $^{113}_{54}\text{Xe}$

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

6. При β -распаде массовое число ядер

1) уменьшается на 1 единицу

2) не изменяется

3) увеличивается на 1 единицу

4) увеличивается на 2 единицы

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

7. При β -распаде ядра его зарядовое число

1) уменьшается на 1 единицу

2) не изменяется

3) увеличивается на 1 единицу

4) увеличивается на 2 единицы

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

8. Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате β -распада ядра элемента с порядковым номером Z ?

1) $Z + 2$

3) $Z - 2$

2) $Z + 1$

4) $Z - 1$

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

9. Ядро висмута $^{214}_{83}\text{Bi}$ испытывает β -распад, при этом образуется элемент X . Этот элемент можно обозначить как

1) $^{214}_{82}\text{X}$

3) $^{218}_{83}\text{X}$

2) $^{214}_{84}\text{X}$

4) $^{210}_{84}\text{X}$

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

10. Выберите правильное(-ые) утверждение(-я).

А: в результате α -распада изменяется массовое и зарядовое число

Б: в результате β -распада изменяется только зарядовое число

1) Только А

3) И А, и Б

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

2. Ядерные силы действуют

- 1) только между протонами
- 2) только между нейтронами
- 3) между всеми нуклонами
- 4) между протонами и электронами

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

✓	1	□
	2	□
	3	□
	4	□

5. 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 | 3) И А, и Б |
| 2) Только Б | 4) Ни А, ни Б |

✓	1	□
	2	□
	3	□
	4	□

6. Кто из ученых открыл закон взаимосвязи массы и энергии?

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) Д. Томсон | 3) А. Беккерель |
| 2) Э. Резерфорд | 4) А. Эйнштейн |

✓	1	□
	2	□
	3	□
	4	□

7. 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

✓	1	□
	2	□
	3	□
	4	□

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

А: масса ядра всегда меньше суммы масс протонов и нейтронов в этом ядре

Б: масса ядра всегда равна сумме масс протонов и нейтронов в этом ядре

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

✓	1	□
	2	□
	3	□
	4	□

9. По какой формуле можно вычислить дефект масс?

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1) $m = \rho V$ | 3) $m = \frac{E}{c^2}$ |
| 2) $m = \frac{M}{N_A}$ | 4) $\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_x$ |

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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) α -частица ${}^4_2\text{He}$

3) Протон ${}^1_1\text{p}$

2) Электрон ${}^0_{-1}\text{e}$

4) Нейтрон ${}^1_0\text{n}$

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

2. Какая частица вызывает ядерную реакцию: ${}^{14}_7\text{N} + \dots \rightarrow {}^{18}_7\text{N} + 2 {}^1_0\text{n}$?

1) α -частица ${}^4_2\text{He}$

3) Протон ${}^1_1\text{p}$

2) Электрон ${}^0_{-1}\text{e}$

4) Нейтрон ${}^1_0\text{n}$

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

3. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции $X + {}^{11}_5\text{B} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n}$?

1) α -частица ${}^4_2\text{He}$

3) Протон ${}^1_1\text{p}$

2) Дейтерий ${}^2_1\text{H}$

4) Электрон ${}^0_{-1}\text{e}$

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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) $X = 7; Y = 13$

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

✓	
1	
2	
3	
4	

5. Произошла следующая ядерная реакция $^{18}_8\text{O} + ^1_1\text{H} \rightarrow$
 $\rightarrow ^1_0\text{n} + ^Y_X\text{F}$. 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) $X = 9; Y = 18$

✓	
1	
2	
3	
4	

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) $X = 12; Y = 24$

✓	
1	
2	
3	
4	

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) $X = 4; Y = 9$

✓	
1	
2	
3	
4	

8. Произошла следующая ядерная реакция
 $^{56}_{26}\text{Fe} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^Y_X\text{Mn}$. Зарядовое (X) и массовое (Y) чис-
 ла 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) $X = 4; Y = 9$

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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) $X = 1; Y = 4$

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

**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) α -частицы
- 4) Нейтроны

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

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

1	☒
2	☐
3	☐
4	☐

✓	1	
	2	
	3	
	4	

3. Для возникновения цепной реакции при делении тяжелых ядер наиболее существенно соотношение числа образующихся в ядерной реакции и поглощаемых в системе

- 1) γ -квантов
- 2) нейтронов
- 3) протонов
- 4) электронов

✓	1	
	2	
	3	
	4	

4. Какая ядерная реакция может быть использована для получения цепной реакции деления?

- 1) ${}_{98}^{248}\text{Cm} + {}_0^1n \longrightarrow 4{}_0^1n + {}_{42}^{108}\text{Mo} + {}_{54}^{132}\text{Xe}$
- 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) ${}_{98}^{243}\text{Cm} \longrightarrow {}_{43}^{108}\text{Tc} + {}_{53}^{141}\text{I}$

✓	1	
	2	
	3	
	4	

5. В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана, сопровождающееся излучением γ -кванта в соответствии с уравнением



Ядро урана столкнулось с

- 1) протоном
- 2) электроном
- 3) нейтроном
- 4) α -частицей

✓	1	
	2	
	3	
	4	

6. Чему приблизительно равна критическая масса урана ${}_{92}^{235}\text{U}$?

- 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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция

✓	1	☐
	2	☐
	3	☐
	4	☐

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

✓	1	☐
	2	☐
	3	☐
	4	☐

2. Детектор радиоактивных излучений помещен в картонную коробку толщиной стенок ≈ 1 мм. Какие излучения он зарегистрирует?
- 1) Только γ
 - 2) α и β
 - 3) β и γ
 - 4) α , β и γ

✓	1	☐
	2	☐
	3	☐
	4	☐

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

✓	1	☐
	2	☐
	3	☐
	4	☐

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

8	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 |

9	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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 |

10	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

2. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число протонов в атоме вольфрама.

W	⁷⁴
	183,85
Вольфрам	

- 1) 74
- 2) 110
- 3) 184
- 4) 258

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 заряда ядра

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

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

6. При α -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	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

7. Ядро ${}_{83}^{214}\text{Bi}$ испытывает β -распад, при этом образуется элемент X. Этот элемент можно обозначить как

1) ${}_{82}^{214}\text{X}$

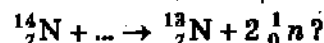
3) ${}_{83}^{213}\text{X}$

2) ${}_{64}^{214}\text{X}$

4) ${}_{84}^{210}\text{X}$

8	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

8. Какая частица вызывает ядерную реакцию:



1) α -частица ${}_2^4\text{He}$

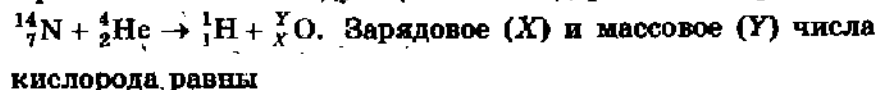
2) Электрон ${}_{-1}^0\text{e}$

3) Протон ${}_1^1\text{p}$

4) Нейтрон ${}_0^1\text{n}$

9	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

9. Призошла следующая ядерная реакция



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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

11. Между источником радиоактивного излучения и детектором помещен лист фанеры толщиной 25 мм. Какое излучение может пройти через него?

- 1) α и β
- 2) Только β
- 3) β и γ
- 4) Только γ

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Вариант № 2

1. В опыте Резерфорда большая часть α -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) α -частицы имеют большую (по сравнению с ядрами атомов) массу

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

6. Ядро тория ${}_{90}^{232}\text{Th}$ испытывает α -распад, при этом образуется элемент X. Этот элемент можно обозначить как

1) ${}_{88}^{228}\text{X}$

3) ${}_{92}^{282}\text{X}$

2) ${}_{88}^{232}\text{X}$

4) ${}_{89}^{228}\text{X}$

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

7. При β -распаде ядра его зарядовое число

1) уменьшается на 1 единицу

2) не изменяется

3) увеличивается на 1 единицу

4) увеличивается на 2 единицы

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

8. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции $X + {}_5^{11}\text{B} \rightarrow {}_7^{14}\text{N} + {}_0^1\text{n}$?

1) α -частица ${}_2^4\text{He}$ 3) Протон ${}_1^1\text{p}$ 2) Дейтерий ${}_1^2\text{H}$ 4) Электрон ${}_{-1}^0\text{e}$

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

9. Произошла следующая ядерная реакция ${}_3^7\text{Li} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_0^1\text{n} + {}_X^Y\text{Be}$. Зарядовое (X) и массовое (Y) числа бериллия равны

1) $X = 4; Y = 8$

3) $X = 2; Y = 6$

2) $X = 4; Y = 10$

4) $X = 4; Y = 9$

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

10. Какие из перечисленных ниже веществ используются в качестве топлива на атомных электростанциях?

А: уран

В: кадмий

Б: каменный уголь

Г: графит

1) А, В, Г

3) Только А

2) А, Б

4) А, Б, В, Г

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

11. Между источником радиоактивного излучения и детектором помещен слой картона толщиной 2 мм. Какое излучение может пройти через него?

1) Только α 3) α и β 2) Только β 4) β и γ

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	☒
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

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
8	1	1	2	2	4	1	8	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
8	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	8	2	8	3	2	8	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	8

Вариант № 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	8	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	8	8	4	1	2	1	8	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

E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: 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 книготорговых 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 в будущее» — Тел. (495) 971-08-29
Сеть магазинов «Мир школьника»

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 Карутин — Тел. (4162) 35-25-43

Брянск
Книжный магазин «Буква» — Тел. (4832) 61-38-48

Владивосток
ОАО ПДК — Тел. (4232) 63-29-55

Волгоград
ООО «Каскад» — Тел. (8442) 97-55-55

Вологда
ИП Гросс — Тел. (8172) 72-17-43

Воронеж
ООО «Амита» — Тел. (4732) 23-00-02

ООО «Рюксан» — Тел. (4732) 21-08-66

Екатеринбург
ООО «Дом книги» — Тел. (343) 253-50-10

ПО «Крим» — Тел. (343) 369-29-25, 369-22-22

ООО «Фолк» — Тел. (3432) 74-45-33

ООО «Алесь» — Тел. (3432) 55-10-06

Ессентуки
ЧП Зинченко — Тел. (87961) 5-11-28

Ижевск
ООО «УМК» — Тел. (3412) 78-35-04

Иркутск
«Продлит» — Тел. (3952) 24-17-77

Магазин «Светлана» — Тел. (3952) 27-46-24

Казань
ООО «Аист-пресс» — Тел. (8432) 43-12-20

ООО «Тайс» — Тел. (8432) 72-34-55

Киров
«Книги детям» — Тел. (8332) 51-30-90

Курск
ИП Захаров — Тел. (4712) 35-16-51

Краснодар
ООО «БукПресс» — Тел. (8612) 62-55-48

ООО «Когорте» — Тел. (8612) 62-54-97

ООО «ОИПЦ Перспективы образования» — Тел. (8612) 54-25-67

Красноярск
ООО «Гриды» — Тел. (3912) 39-11-52

Ленинск-Кулинский
ООО «Кругозор» — Тел. (38456) 3-30-97

Магадан
ООО «Эволю» — Тел. (4132) 65-27-85

Мурманск
ООО «Тотей» — Тел. (8152) 43-63-75

Новосибирск
ООО «Топ-книга» — Тел. (3832) 36-10-28

ООО «Топ Модус» — Тел. (3833) 44-41-91

ООО «Сибирь» — Тел. (3832) 12-50-90

ЧП Чернышова — Тел. (383) 216-62-75

Новгород
«Учебные книги» — 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 «Фолк» — Тел. (3532) 77-46-92

Пenza
ООО «Артефакт» — 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
ПБОЮЛ Бердников — Тел. (87933) 3-05-86

ПБОЮЛ Борисовский — Тел. (87933) 9-02-53

Ростов-на-Дону
ООО «Фазон-пресс» — Тел. (8632) 65-61-64

ООО «Магистр» — Тел. (8632) 99-98-96

Рязань
ТД «Прогресс» — Тел. (4912) 44-67-75

ООО «Барс» — Тел. (4912) 93-29-54

Самара
ООО «Чакра» — Тел. (8462) 42-96-30

Санкт-Петербург
ООО «Дом Книги» — Тел. (812) 448-23-57

ООО «Буквоед» — Тел. (812) 346-53-27

Саранск
ООО «Буквист» — Тел. (34147) 3-32-04

Саратов
ООО «Полиграфист» — Тел. (8452) 29-43-96

ООО «Стрелка в К» — Тел. (8452) 52-25-24

ООО «Госора» — Тел. (8452) 64-37-37

Смоленск
ООО «Кругозор» — Тел. (4812) 65-86-85

ООО «Книжный мир» — Тел. (4812) 38-29-96

ООО «Эрудит» — Тел. (4812) 65-62-94

Сыктывкар
ООО «Компани» — Тел. (8212) 24-37-36

Тверь
ООО «Книжная лавка» — Тел. (4822) 33-93-03

Тамбов
ООО «Книжный клуб» — Тел. (3822) 58-51-68

Тула
ООО «Рис-Созидание» — Тел. (4872) 34-44-12

«Система +» — Тел. (4872) 31-29-23

Тюмень
ООО «Знамя» — Тел. (3452) 25-23-72

Ульян-Удэ
ООО «Полином» — Тел. (3012) 55-15-23

Уфа
ООО «Эдвис» — Тел. (3472) 82-89-65

Хабаровск
ООО «Мир» — Тел. (4212) 26-87-30

Челябинск
ООО «Интерсервис ЛТД» — Тел. (3512) 21-34-53

Череповец
ООО «Питер Плюс» — Тел. (8202) 28-20-08

Чита
ООО «Степан» — Тел. (3022) 26-08-51

ЧП Гуляев — Тел. (3022) 35-31-20

Якутск
ЧП Алексеев — Тел. (4112) 42-89-60

«Якутский книжный дом» — Тел. (4112) 34-10-12

Ярославль
ИП Дубравин — 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
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

