

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОРЛОВСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ ТЕХНИКУМ»
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТЕСТЫ

по учебной дисциплине ОДП.02 Физика

специальности: 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном), 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (на автомобильном транспорте)

Рассмотрено и утверждено
на заседании цикловой комиссии
«Физико-математические,
общетехнические дисциплины и
компьютерная техника»
Протокол №1 от «29» августа 2019 года
Председатель цикловой комиссии
_____ Е.А. Брагина

Разработала преподаватель
ГПОУ «ГАТТ» ГОУВПО «ДонНТУ»
И.С. Баркова

Раздел Механика

Тема «Кинематика»

Текст задания: К каждому из вопросов даны варианты ответа. Внимательно прочитайте каждый вопрос и отметьте номер правильного ответа.

Вариант 1

1. В каком из ответов приведены лишь названия механических явлений?
 - А. Книга, полёт птицы, система отсчёта;
 - Б. Линейка, координата, движение машины;
 - В. Движение машины, падение яблока, книга, лежащая на столе;
 - Г. Координата, физическая величина, падение яблока;
 - Д. Стол, движение машины, время.
2. Основная задача механики –
 - А. Установить причины движения тел;
 - Б. Определить положение тела в пространстве в любой момент времени;
 - В. Определить скорость движения;
 - Г. Нет верного ответа.
3. В систему отсчёта входят:
 - А. Тело отсчета;
 - Б. Нулевая координата;
 - В. Часы (секундомер);
 - Г. Система координат.
4. Что такое материальная точка?
 - А) Маленькое тело;
 - Б) Макроскопическое тело;
 - В) Геометрическая точка;
 - Г) Модель тела;
 - Д) Нет верного ответа.
5. Может ли одно и то же тело выступать и как материальная точка, и как не материальная точка
 - А. Нет, никогда;
 - Б. Да, всегда;
 - В. Да, но это зависит от конкретной задачи;
 - Г. Среди ответов нет правильного ответа.
6. В каких случаях Землю нельзя считать материальной точкой?
 - А. При рассмотрении суточного вращения Земли;
 - Б. При изучении вращения Земли вокруг Солнца;
 - В. При изучении географических координат;
 - Г. При измерении длины экватора.
7. Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения
 - А. только слона;

- Б. только мухи;
- В. и слона, и мухи в разных исследованиях;
- Г. ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа.

8. Решаются две задачи:

Рассчитывается манёвр стыковки двух космических кораблей.

Рассчитываются периоды обращения космических кораблей вокруг Земли.

В каком случае космические корабли можно рассматривать как материальные точки?

- А. только в первом;
- Б. только во втором;
- В. в обоих случаях;
- Г. ни в первом, ни во втором.

9. Когда мы говорим, что смена дня и ночи на Земле объясняется восходом и заходом Солнца, то мы имеем в виду систему отсчёта, связанную с

- А. Солнцем;
- Б. Землёй;
- В. Планетами;
- Г. любым телом.

10. Начальное положение точки \vec{r} (3; 0). Чему равен модуль вектора, определяющего новое положение точки, если изменение координаты y равно 4?

- А. 7 м;
- Б. 5 м;
- В. 4 м;
- Г. 1 м.

Вариант 2

1. В каком из высказываний перечислены только физические величины?

- А. Механическое движение, время, скорость;
- Б. Система отсчёта, тело, скорость;
- В. Кинематика, время, материальная точка;
- Г. Время, движение, тело;
- Д. Нет верного ответа.

2. Меняется ли положение книги, лежащей на столе?

- А. Нет, не меняется;
- Б. Сама книга не может двигаться;
- В. Координаты книги постоянны;
- Г. Меняется в выбранной системе отсчёта;
- Д. Нет верного ответа.

3. В каком случае движение тела нельзя рассматривать как движение материальной точки?

- А. Движение Земли вокруг Солнца;
- Б. Движение спутника вокруг Земли;
- В. Движение поезда по маршруту Москва – Курск;

- Г. Движение детали, обрабатываемой на токарном станке;
Д. Нет верного ответа.
4. С какой целью введено понятие материальной точки?
А. Для удобства построения графиков;
Б. Для упрощения описания движения тела;
В. Это сделал Аристотель, теперь мы пользуемся;
Г. Для больших тел законы физики не работают.
5. В каком случае самолет можно считать материальной точкой?
А. При выполнении фигуры высшего пилотажа
Б. Стюардесса проходит между рядами кресел в салоне
В. Самолет летит из Москвы во Владивосток
Г. Группа техников заправляет самолет топливом
6. Что называется перемещением?
А. Путь, который проходит тело;
Б. Вектор, соединяющий начальную и конечную точки траектории движения тела за этот промежуток времени;
В. Длина траектории движения;
Г. Нет верного ответа.
7. Чтобы было проще рассчитать время движения автобуса между двумя остановками, надо в качестве тела отсчёта выбрать
А. Автобус;
Б. Проезжающую мимо машину;
В. Шоссе, по которому он движется;
Г. Идущего по тротуару пешехода.
8. В каком случае путь, перемещение и траектория совпадают?
А. Во всех случаях;
Б. При прямолинейном движении;
В. При вращательном движении;
Г. Такого случая не существует.
9. Точка начинает движение по окружности радиусом 2 м, и когда её перемещение равно по модулю диаметру, путь, пройденный ею, равен
А. 2 м; Б. 4 м; В. 6,28 м; Г. 12,56 м.
10. Форма траектории ...
А. Зависит от выбора системы отсчета;
Б. Не зависит от выбора системы отсчета;
В. У траектории нет формы;
Г. Среди ответов нет правильного ответа.

Раздел «Механика»

Тема «Кинематика»

Текст задания: К каждому из вопросов даны варианты ответа. Внимательно прочитайте каждый вопрос и отметьте номер правильного ответа.

Вариант 1

- (0,5 балла) Основная задача кинематики –
 - установить причины движения тел;
 - определить положение тела в пространстве в любой момент времени;
 - определить скорость движения.
- (0,5 балла) Материальная точка – это ...
 - тело, которое условно принимается за недвижимое;
 - тело, которое движется с постоянной скоростью;
 - тело, размерами которого можно пренебречь в этих условиях.
- (0,5 балла) В международной системе единиц физических величин скорость измеряется в
 - км/ч;
 - см/с;
 - м/с.
- (0,5 балла) Какое из уравнений описывает равномерное движение?
 - $x = v_{\text{ox}}t + a_x t^2/2$;
 - $x = x_0 + v_x t$;
 - $x = x_0 + v_{\text{ox}}t + a_x t^2/2$.
- (0,5 балла) Если ускорение отрицательное, то это значит, что ...
 - Тело свою скорость не меняет;
 - Тело свою скорость увеличивает;
 - Тело свою скорость уменьшает.
- (0,5 балла) Скорость тела изменяется по закону $V=2+3t$. Каким является ускорение?
 - 3 м/с²;
 - 3 м/с²;
 - 2 м/с².
- (1 балл) Автомобиль движется со скоростью 20 м/с и тормозит с ускорением 5 м/с². Какое время он прошел до остановки?
 - 4 с;
 - 5 с;
 - 100 с.
- (1 балл) Определите каким будет перемещение тела через 2 с после начала движения, если его начальная скорость 5 м/с, а ускорение направлено вдоль траектории и равно 0,4 м/с².

- А. 5 м,
- Б. 10,8 м;
- В. 6,5 м.

9. (3 балла) Велосипедист проехал 600 м со скоростью 10 м/с, а следующие 160 м – со скоростью 4 м/с. Определите среднюю скорость движения велосипедиста.

- А. 5,4 м/с;
- Б. 7,6 м/с;
- В. 7 м/с.

10. (4 балла) Из станции отправился товарный поезд со скоростью 20 м/с. Через 10 минут в том же направлении вышел экспресс, скорость которого 30 м/с. На каком расстоянии (в км) от станции экспресс догонит товарный поезд?

Вариант 2

1. (0,5 балла) Что называется перемещением?

- А. Путь, который проходит тело;
- Б. Вектор, соединяющий начальную и конечную точки траектории движения тела за этот промежуток времени;
- В. Длина траектории движения.

2. (0,5 балла) В каком случае студента можно считать материальной точкой?

- А. Студент делает зарядку;
- Б. Чистит зубы;
- В. Идет в техникум.

3. (0,5 балла) Какова единица модуля перемещения в СИ?

- А. с;
- Б. м;
- В. м/с.

4. (0,5 балла) Скорость изменения которой величины характеризует ускорение тела?

- А. скорости;
- Б. координаты;
- В. времени.

5. (0,5 балла) Какое из уравнений описывает равноускоренное движение?

- А. $x = v_{0x}t + a_x t/2$;
- Б. $x = x_0 + v_x t$;
- В. $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2/2$.

6. (0,5 балла) Тело движется вдоль оси Ох, при этом его координата изменяется по закону: $x = 15 - 2t$ (м). Каковы модуль и направление скорости движения тела?

- А. 2 м/с, против оси Ох;
- Б. -2 м/с, против оси Ох;

В. -2 м/с, вдоль оси Ox .

7. (1 балл) С каким ускорением движется тело, если за 2 с скорость его движения изменяется от 3 до 6 м/с?

А. $1,5$ м/с²;

Б. 3 м/с²;

В. $4,5$ м/с².

8. (1 балл) Тело начинает двигаться со скоростью $v_0 = 1$ м/с и движется с ускорением $a = -2$ м/с². Определить, какой путь пройдет тело за 8 с.

А. 34 м;

Б. 16 м;

В. 144 м.

9. (3 балла) Первую четверть пути автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч, всю остальную часть пути – со скоростью – 20 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля.

А. 24 км/ч;

Б. 40 км/ч;

В. 25 км/ч.

10. (4 балла) Из пункта А и пункт Б, расстояние между которыми 250 км, одновременно выехали два автомобиля навстречу друг другу. Автомобиль, выехавший из пункта А, движется со скоростью 60 км/ч, а то, что выехал из пункта Б – со скоростью 40 км/ч. Определите место встречи автомобилей и время их движения к встрече.

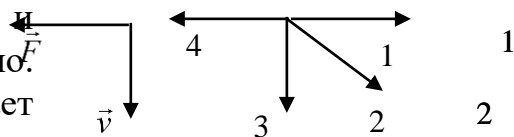
Раздел «Механика»

Тема: «Динамика»

Текст задания: К каждому из вопросов даны варианты ответа. Внимательно прочитайте каждый вопрос и отметьте номер правильного ответа.

Вариант 1

- В механике сила обозначается
А. R , Б. t , В. a , Г. F .
- В механике единицей измерения ускорения является
А. $м/с$, Б. $м/с^2$, В. $м^2/с$, Г. $м^2$.
- Формула, выражающая второй закон Ньютона
А. $F=ma$, Б. $F=mg$, В. $\vec{F} = m\vec{a}$, Г. $\vec{F} = m\vec{g}$.
- Сила притяжения яблока к Земле равна 2 Н. С какой по модулю силой яблоко притягивает к себе Землю?
А. 2 Н, Б. -2 Н, В. 0 Н, Г. 20 Н.
- Сила всемирного тяготения зависит
А. от ускорения свободного падения,
Б. только от массы тел,
В. от массы тел и расстояния между ними,
Г. от среды, в которую помещены тела.
- Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или действие других тел скомпенсировано:
А. верно при любых условиях,
Б. верно для инерциальных систем отсчета,
В. верно для неинерциальных систем отсчета,
Г. неверно ни для каких систем отсчета.
- На левом рисунке представлены вектор скорости \vec{v} и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело. Какой из векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела в инерциальных системах отсчета?
А. 1, Б. 2, В. 3, Г. 4.
- Космонавт, находясь на Земле, притягивается к ней с силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности? Радиус Марса в 2 раза, а масса – в 10 раз меньше чем у Земли.



А. 70 Н, Б. 140 Н, В. 210 Н, Г. 280 Н.

9. Мальчик массой 50 кг совершает прыжок в высоту. Сила тяжести, действующая на него во время прыжка примерно равна

А. 500 Н, Б. 50 Н, В. 5 Н, Г. 0 Н.

10. Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Коэффициент трения скольжения равен

А. 0,8, Б. 0,25, В. 0,75, Г. 0,2.

Вариант 2

1. В механике коэффициент трения обозначается

А. R, Б. μ , В. a, Г. F.

2. В механике единицей измерения силы является

А. м/с, Б. м/с², В. Н, Г. кг.

3. Формула, выражающая закон всемирного тяготения

А. $F=ma$, Б. $F=mg$, В. $F = G \frac{m_1 m_2}{r}$, Г. $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$.

4. Сила притяжения яблока к Земле равна 2 Н. С какой по модулю силой яблоко притягивает к себе Землю?

А. 2 Н, Б. -2 Н, В. 0 Н, Г. 20 Н.

5. Сила трения скольжения

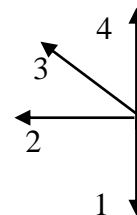
- А. зависит от скорости движения тела,
- Б. зависит от веса тела и рода поверхности,
- В. зависит от веса тела и площади поверхности,
- Г. не зависит ни от чего.

6. Систему отсчета, связанную с Землей, будем считать инерциальной. Система отсчета, связанная с автомобилем, тоже будет инерциальной, если автомобиль

- А. движется равномерно по прямолинейному участку шоссе,
- Б. разгоняется по прямолинейному участку шоссе,
- В. движется равномерно по извилистой дороге,
- Г. по инерции вкатывается на гору.

7. На левом рисунке представлены вектор скорости \vec{v} и вектор ускорения тела. Какой из векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?

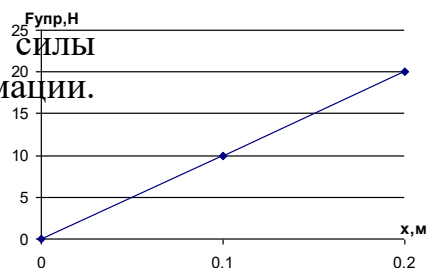
А. 1, Б. 2, В. 3, Г. 4.



8. 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 .)

- А. R , Б. $\sqrt{2}R$, В. $2R$, Г. $3R$.

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



- А. 10 Н/м, Б. 20 Н/м, В. 100 Н/м, Г. 0,01 Н/м.

10. Конькобежец массой 70 кг скользит по льду. Какова сила трения, действующая на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен 0,02?

- А. 0,35 Н, Б. 1,4 Н, В. 3,5 Н, Г. 14 Н.

Вариант 3

1. В механике жесткость пружины обозначается

- А. R , Б. μ , В. k , Г. F .

2. В механике единицей измерения жесткости является

- А. Н/м, Б. $\text{м}/\text{с}^2$, В. Н, Г. $\text{м}/\text{Н}$.

3. Формула, выражающая третий закон Ньютона

- А. $F=ma$, Б. $F_1 = F_2$, В. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$, Г. $F = -kx$.

4. Известно, что масса Земли примерно в 81 раз больше массы Луны. Чему равно отношение силы, с которой Земля притягивает к себе Луну к силе, с которой Луна притягивает к себе Землю?

- А. 81, Б. 9, В. 1, Г. 1/81.

5. Жесткость пружины

- А. зависит от силы упругости,
Б. зависит от удлинения пружины,
В. не зависит ни от чего,
Г. зависит от длины пружины.

6. Самолет летит по прямой с постоянной скоростью на высоте 9000 м. Систему отсчета, связанную с Землей, будем считать инерциальной. В этом случае

- А. на самолет не действует сила тяжести,
Б. сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю,
В. на самолет не действуют никакие силы,

Г. сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолет.

7. Какая из приведенных пар величин всегда совпадает по направлению?

- А. сила и ускорение,
- Б. сила и скорость,
- В. сила и перемещение,
- Г. ускорение и перемещение.

8. Во сколько раз сила притяжения Земли к Солнцу больше силы притяжения Меркурия к Солнцу? Масса Меркурия составляет $1/18$ массы Земли, а расположен он в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля.

- А. в 2,25 раза,
- Б. в 2,9 раз,
- В. в 7,5 раз,
- Г. в 18 раз.

9. Под действием силы 3 Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 6 см?

- А. 3,5 Н,
- Б. 4 Н,
- В. 4,5 Н,
- Г. 5 Н.

10. Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Коэффициент трения скольжения равен

- А. 0,8,
- Б. 0,25,
- В. 0,75,
- Г. 0,2.

Вариант 4

1. В механике гравитационная постоянная обозначается

- А. R,
- Б. μ ,
- В. k,
- Г. G.

2. В механике коэффициент трения измеряется в

- А. м/с,
- Б. Н/м,
- В. Н,
- Г. является безразмерной величиной.

3. Формула, выражающая закон Гука

- А. $F=ma$,
- Б. $F=mg$,
- В. $F= -kx$,
- Г. $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$.

4. Сила притяжения яблока к Земле равна 2 Н. С какой по модулю силой яблоко притягивает к себе Землю?

- А. 2 Н,
- Б. -2 Н,
- В. 0 Н,
- Г. 20 Н.

5. Гравитационная постоянная

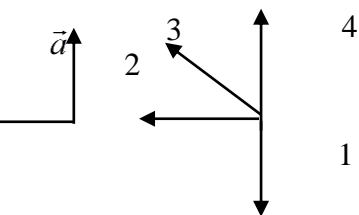
- А. зависит от скорости движения тел,
- Б. зависит от массы тел и расстояния между ними,
- В. зависит от выбора системы отсчета,
- Г. не зависит ни от чего.

6. Парашютист спускается по вертикали с постоянной скоростью 2 м/с. Систему отсчета, связанную с Землей, будем считать инерциальной. В этом случае

- А. на парашютиста не действуют никакие силы,
- Б. сила тяжести равна нулю,

- В. сумма всех сил, приложенных к парашютисту равна нулю,
 Г. сумма всех сил, приложенных к парашютисту постоянна и не равна нулю.

7. На левом рисунке представлены вектор скорости и вектор ускорения тела. Какой из векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



- А. 1, Б. 2, В. 3, Г. 4.

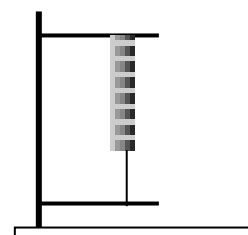
8. Космический корабль движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом $2 \cdot 10^7$ м. Его скорость равна

- А. 4,5 км/с, Б. 6,3 км/с, В. 8 км/с, Г. 11 км/с.

9. Обучающийся собрал установку, используя нить, пружину и штатив. Деформация пружины 0,05 м, ее жесткость равна 40 Н/м. Сила натяжения нити равна

- А. 800 Н, Б. 0,05 Н, В. 2 Н, Г. 0

Н.



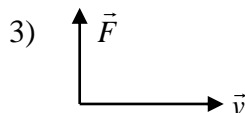
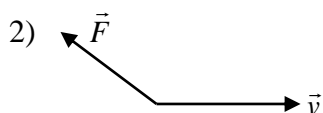
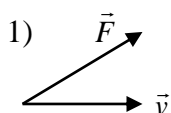
10. Конькобежец массой 70 кг скользит по льду. Какова сила трения, действующая на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен 0,02?

- А. 0,35 Н, Б. 1,4 Н, В. 3,5 Н, Г. 14 Н.

Тема: «Законы сохранения в механике»

Вариант 1

1. Какая из перечисленных величин является векторной?
А. масса; Б. путь; В. импульс; Г. время.
2. Какая из предложенных формул выражает теорему о кинетической энергии тел?
А. $A = E_{к2} + E_{к1}$; Б. $A = E_{к2} - E_{к1}$; В. $A = mv^2 - mv_0^2$; Г. $A = E_{р2} - E_{р1}$.
3. Какое из приведенных выражений является единицей измерения работы?
А. 1 Дж; Б. 1 Н; В. 1 Н·с; Г. 1 Дж/с.
4. На рисунках представлены три варианта взаимного расположения вектора силы \vec{F} , действующей на тело, и скорости тела при прямолинейном движении. В каком случае величина работы, совершаемой силой \vec{F} , имеет отрицательное значение?



А. 1;

Б. 2;

В. 3;

Г. ни в одном случае.

5. Железнодорожный вагон массой m движущийся со скоростью v , сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$ и сцепляется с ним. Каким суммарным по модулю импульсом обладают два вагона после столкновения?
А. mv ; Б. $2mv$; В. $3mv$; Г. 0.

6. Тело массой m поднято над поверхностью земли на высоту h . Какова потенциальная энергия тела?

А. mg ;

Б. mgh ;

В. mh ;

Г. $\frac{mg}{h}$.

7. Тело движется под действием силы F . Вектор силы направлен параллельно вектору скорости и совпадает с ним по направлению. Выберите формулу для вычисления работы, совершаемой силой на отрезке пути l ?

А. Fl ;

Б. $Fl \sin \alpha$;

В. $Fl \cos \alpha$;

Г. 0.

8. Какое из приведенных выражений соответствует закону сохранения механической энергии?

А. $A = mgh_2 - mgh_1$; Б. $\frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$; В. $m_1v_2 - m_2v_1 = F\Delta t$; Г. $E_{к1} + E_{р1} = E_{к2} + E_{р2}$.

9. Какая из приведенных формул определяет потенциальную энергию деформированной пружины?

А. $\frac{mv^2}{2}$;

Б. $\frac{kx^2}{2}$;

В. mgh .

10. С тележки, груженной кирпичом и движущейся горизонтально, упал кирпич. Как изменилась кинетическая энергия тележки?

А. увеличилась; Б. уменьшилась; В. не изменилась.

11. При выстреле из автомата вылетает пуля массой m со скоростью v . Какой импульс приобретет после выстрела автомат, если его масса в 500 раз больше массы пули?

А. mv ; Б. $500 mv$; В. $\frac{mv}{500}$; Г. 0.

12. Как изменится потенциальная энергия упруго деформированного тела при увеличении его деформации в 2 раза?

А. уменьшится в 2 раза;
Б. увеличится в 2 раза;
В. увеличится в 4 раза;
Г. уменьшится в 4 раза.

13. Недеформированную пружину сжали на 10 см. Определите изменение потенциальной энергии пружины, если ее жесткость равна 90 Н/м.

А. 0,45 Дж; Б. 4,5 Дж; В. 1,45 Дж; Г. 9 Дж.

14. Груз массой 200 кг равномерно поднимают по наклонной плоскости на высоту 10 м. Определите работу, совершенную силой тяжести (трение не учитывать).

А. 10 кДж; Б. 15 кДж; В. 20 кДж; Г. 0.

15. Тело массой 5 кг спускается равномерно на 5 м за время 5 секунд. Какова мощность, развиваемая силой тяжести?

А. 250 Вт; Б. 25 Вт; В. 50 Вт; Г. 125 Вт.

Вариант 2

1. Какое выражение соответствует закону сохранения импульса?

А. $\vec{p} = m\vec{v}$;
Б. $F\Delta t = m\vec{v} - m\vec{v}_0$;
В. $m_1\vec{v}_1 - m\vec{v}_0$;
Г. $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}'_1 + m_2\vec{v}'_2$.

2. При какой величине угла между направлением вектора силы и направлением вектора перемещения тела работа силы, совершающей это перемещение, равна 0?

А. 0° ; Б. 45° ; В. 90° ; Г. 180° .

3. По какой формуле следует рассчитывать работу, совершаемую силой \vec{F} , если угол между направлениями силы и перемещения \vec{S} равен α ?

А. $\frac{F}{S} \cos \alpha$; Б. $FS \cos \alpha$; В. $FS \sin \alpha$.

4. Тело массой m движется со скоростью v . Каков импульс тела?

А. $\frac{m\vec{v}^2}{2}$; Б. $\frac{mv^2}{2}$; В. $m\vec{v}$; Г. $\frac{mv}{2}$.

5. Тело массой m движется со скоростью v . Какова кинетическая энергия тела?

- А. $\frac{mv^2}{2}$; Б. $2mv^2$; В. $\frac{mv}{2}$; Г. mv .

6. Пружина жесткостью k под действием силы F растянута на x метров. Какова потенциальная энергия упругой деформированной пружины?

- А. kx ; Б. kx^2 ; В. $\frac{kx}{2}$; Г. $\frac{kx^2}{2}$.

7. Тележка массой 100 г движется равномерно по горизонтальной поверхности со скоростью 5 м/с. Чему равен ее импульс?

- А. 0,5 кг·м/с; Б. 5 кг·м/с; В. 50 кг·м/с.

8. Выберите единицу для измерения энергии.

- А. 1 кг·м/с²; Б. 1 Н; В. 1 Дж.

9. При взрыве снаряда массой m летевшего горизонтально со скоростью v , образовалось 10 осколков. Чему равна их суммарная кинетическая энергия?

- А. 0; Б. $5mv^2$; В. $\frac{mv^2}{2}$.

10. Выберите единицы измерения мощности.

- А. 1 Вт; Б. 1 Дж; В. 1 Дж·с.

11. Чему равна кинетическая энергия тела массой 200 г, движущегося со скоростью 3 м/с?

- А. 3 Дж; Б. 6 Дж; В. 0,9 Дж; Г. 18 Дж.

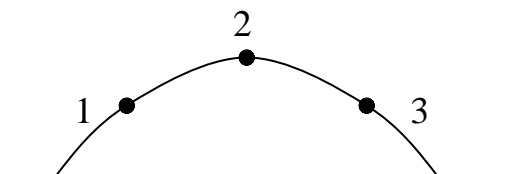
12. Как изменится потенциальная энергия тела, поднятого над Землей на высоту 2 м, при увеличении высоты еще на 6 м?

- А. не изменится;
Б. увеличится в 2 раза;
В. увеличится в 3 раза;
Г. увеличится в 4 раза.

13. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Сопротивление воздуха сравнительно мало. Какой высоты оно достигнет?

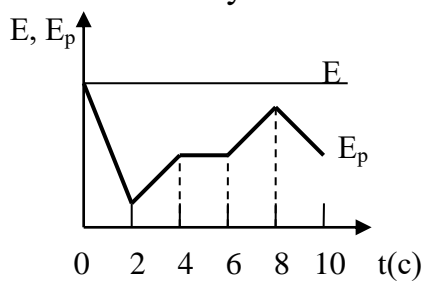
- А. 20 м; Б. 10 м; В. 5 м; Г. 200 м.

14. На рисунке изображена траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. В какой из точек траектории кинетическая энергия тела имеет минимальное значение?



- А. 1;
Б. 2;
В. 3.

15. На рисунке изображен график зависимости полной механической энергии E движущегося тела и его потенциальной энергии E_p от времени. Кинетическая энергия этого тела уменьшается в промежутке времени:



- А. от 0 до 4 с; Б. от 4 до 6 с;
В. от 6 до 8 с; Г. от 8 до 10 с.

Раздел «Молекулярная физика и тепловые явления»

Тема: «Основы молекулярно-кинетической теории. Основы термодинамики»

Текст задания: К каждому из вопросов даны варианты ответа. Внимательно прочитайте каждый вопрос и отметьте номер правильного ответа.

Вариант 1

1. Между молекулами веществ действуют...
 - А. Только силы притяжения.
 - Б. Силы притяжения и отталкивания.
 - В. Только силы отталкивания.
2. Какое примерно значение температуры по шкале Кельвина соответствует температуре 100°C ?
 - А. 173 К.
 - Б. 273 К.
 - В. 373 К.
3. Как выглядит основное уравнение МКТ газов?
 - А. $p = \frac{2}{3} n \langle E_k \rangle$.
 - Б. $\langle E_k \rangle = \frac{3}{2} kT$.
 - В. $p = nkT$.
4. Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа с повышением абсолютной температуры газа втрое?
 - А. Увеличится в 6 раз.
 - Б. Увеличится в 9 раз.
 - В. Увеличится втрое.
5. Как изменится давление идеального газа вследствие увеличения концентрации его молекул втрое, если средняя квадратичная скорость их не изменится?
 - А. Уменьшится втрое.
 - Б. Увеличится втрое.
 - В. Не изменится, потому что оно зависит от температуры.
6. Внутренняя энергия тела – это...
 - А. Кинетическая энергия хаотического движения его молекул.
 - Б. Потенциальная энергия взаимодействия его молекул.
 - В. Кинетическая энергия хаотического движения и потенциальная энергия взаимодействия его молекул.

7. Что называется удельной теплоемкостью вещества?

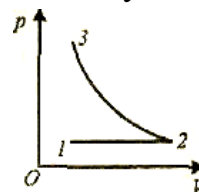
- А. Количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 кг вещества на 1 К.
- Б. Количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 кг вещества.
- В. Количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела на 1 К.

8. Какой процесс происходит при сжатии идеального газа, если количество теплоты, полученное газом в этом процессе, равно нулю? Нагревается или охлаждается газ при этом?

- А. Адиабатический. Нагревается.
- Б. Адиабатический. Охлаждается.
- В. Изохорический. Нагревается.

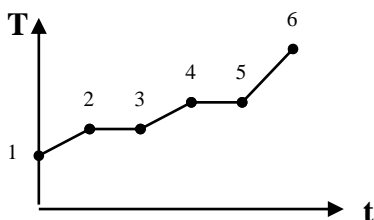
9. Состояние газа постоянной массы менялся так, как показано на графике. Каким процессам изменения состояния газа соответствуют отдельные участки цикла?

- А. 1,2 – изобарическому, 2,3 – изотермическому.
- Б. 1,2 – изохорическому, 2,3 – изотермическому.
- В. 1,2 – изобарическому, 2,3 – изохорическому.



10. В процессе нагревания вещество из твердого состояния переходит в жидкое, а затем – газообразное. Какой участок графика зависимости температуры вещества от времени соответствует процессу кипения жидкости?

- А. 2–3.
- Б. 4–5.
- В. 1–2.



Вариант 2

1. Какую связь имеет абсолютная шкала температур по шкале Цельсия?

- А. $T = t - 273$.
- Б. $T = t/273$.
- В. $T = t + 273$.

2. Зависит ли температура тела от скорости движения его молекул?

- А. Зависит.
- Б. Не зависит.
- В. Зависит только при высоких температурах.

3. Выберите среди приведенных формул ту, по которой можно вычислить среднюю кинетическую энергию хаотического поступательного движения молекул газа.

А. $\langle E_k \rangle = \frac{3}{2}kT$.

Б. $p = nkT$.

В. $p = \frac{2}{3}n\langle E_k \rangle$.

4. Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа с увеличением абсолютной температуры газа вдвое?

А. Увеличится втрое.

Б. Увеличится в 4 раза.

В. Увеличится втрое.

5. Как изменится давление идеального газа в результате уменьшения его объема вдвое и увеличения абсолютной температуры также вдвое?

А. Уменьшится вдвое.

Б. Увеличится в 4 раза.

В. Возрастет вдвое.

6. Первый закон термодинамики имеет такое математическое выражение:

А. $A = p\Delta V$.

Б. $\Delta U = A - Q$.

В. $Q = \Delta U + A$.

7. Удельной теплотой плавления называется физическая величина, равная...

А. Количеству теплоты, необходимого для превращения 1 кг кристаллического вещества при температуре плавления в жидкость той же температуры.

Б. Количеству теплоты, необходимого для превращения 1 кг твердого вещества в жидкость.

В. Количеству теплоты, необходимого для преобразования данной массы кристаллического вещества в жидкость.

8. Какой процесс происходит при расширении идеального газа, если количество теплоты, полученного газом в этом процессе, равно нулю? Нагревается или охлаждается газ при этом?

А. Адиабатический. Охлаждается.

Б. Адиабатический. Нагревается.

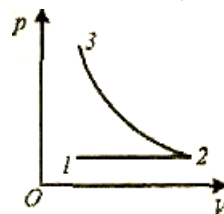
В. Изотермический. Температура не изменяется.

9. Состояние газа постоянной массы менялся так, как показано на графике. Каким процессам изменения состояния газа соответствуют отдельные участки цикла?

А. 1,2 – изотермическому, 2,3 – изохорическому.

Б. 1, 2 – изохорическому, 2, 3 – изобарическому.

В. 1, 2 – изобарическому, 2, 3 – изотермическому.

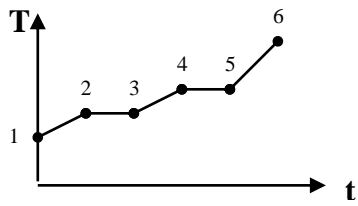


10. В процессе нагревания вещество из твердого состояния переходит в жидкое, а затем – газообразное. Какой участок графика зависимости температуры вещества от времени соответствует процессу ее плавления?

А. 2–3.

Б. 4–5.

В. 1–2.



Раздел «Основы электродинамики»

Тема «Электростатика»

Текст задания: К каждому из вопросов даны варианты ответа. Внимательно прочитайте каждый вопрос и отметьте номер правильного ответа.

Вариант 1

1. Электризация тел происходит...

- А. при соприкосновении заряженного и незаряженного тела;
- Б. в результате химической реакции.

2. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов при уменьшении между ними расстояния в 3 раза и увеличении обоих зарядов в 3 раза?

- А. Увеличится в 9 раз;
- Б. Уменьшится в 9 раз;
- В. Увеличится в 81 раз;
- Г. Уменьшится в 81 раз;
- Д. Не изменится.

3. Какое действие тока наблюдается, если намотать на гвоздь провод и присоединить проводники к аккумулятору, то гвоздь намагничивается?

- А. Тепловое;
- Б. Химическое;
- В. Магнитное.

4. Какие частицы расположены в узлах кристаллической решетки металлов и какой заряд они имеют?

- А. Электроны, имеющие отрицательный заряд;
- Б. Ионы, имеющие отрицательный заряд;
- В. Ионы, имеющие положительный заряд.

5. В некоторой точке поля на заряд 10^{-7} Кл действует сила $4 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$. Напряженность поля в этой точке равна:

- А. $2 \cdot 10^4 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$;
- Б. $3 \cdot 10^4 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$;
- В. $6 \cdot 10^4 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$;
- Г. $4 \cdot 10^4 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$.

6. Сила тока – это физическая величина, которая определяется электрическим зарядом, проходящим...

- А. через поперечное сечение проводника.

- Б. через поперечное сечение проводника за одну секунду.
- В. через единичное поперечное сечение проводника за одну секунду.

7. Какой прибор измеряет силу тока?

- А. Динамометр.
- Б. Вольтметр.
- В. Амперметр.
- Г. Аккумулятор.

8. Чему равна емкость 2-х конденсаторов при их параллельном соединении, если емкость каждого конденсатора 3 мкФ :

- А. $0,67\text{ мкФ}$;
- Б. 2 мкФ ;
- В. 5 мкФ ;
- Г. 6 мкФ ;
- Д. 9 мкФ .

9. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора, если пространство между обкладками заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε :

- А. Увеличится в ε^2 раз;
- Б. Уменьшится в ε раз;
- В. Не изменится;
- Г. Увеличится в ε раз.

10. Определите потенциал в точке, если при переносе заряда 2 мкКл из бесконечности в эту точку совершена работа $4 \cdot 10^{-4}\text{ Дж}$:

- А. 100 В ;
- Б. 120 В ;
- В. 200 В ;
- Г. 250 В .

Вариант 2

1. При изменении расстояния между двумя точечными электрическими зарядами сила взаимодействия уменьшилась в 16 раз. Как изменилось расстояние между зарядами?

- А. Увеличилось в 2 раза;
- Б. Уменьшилось в 2 раза;
- В. Увеличилось в 4 раза;
- Г. Уменьшилось в 4 раза;
- Д. Не изменилось.

2. Какое действие тока наблюдается при Полярном сиянии?

- А. Магнитное;
- Б. Механическое;
- В. Световое.

3. В металлах, в пространстве между атомами, движутся...

- А. положительные ионы;
- Б. свободные электроны.

4. В обычных условиях металлы электрически нейтральны. Это объясняется тем, что в них...

- А. нет электрических зарядов;
- Б. отрицательный заряд всех свободных электронов по абсолютному значению равен положительному заряду всех ионов.

5. За направление тока условно принято направление...

- А. от «-» к «+» источника;
- Б. от «+» к «-» источника.

6. Сколько Ампер в 25 мА ?

- А. 250 А.
- Б. 2500 А.
- В. 0,025 А.
- Г. 0,25 А.

7. Два одинаковых шарика, имеющих заряды $q_1 = +5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$, $q_2 = -2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ привели в соприкосновение и разъединили. Заряды шариков стали:

- А. $q_1 = 2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$, $q_2 = +5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$;
- Б. $q_1 = q_2 = +1,5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$;
- В. $q_1 = q_2 = -3,5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$.

8. Формула ёмкости плоского конденсатора имеет вид:

- А. $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$;
- Б. $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon d}{S}$;
- В. $C = \frac{\epsilon_0 S}{\epsilon d}$;
- Г. $C = \frac{S}{\epsilon_0 \epsilon d}$

9. В некоторой точке поля на заряд $4 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ действует сила $8 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$. Напряженность поля в этой точке равна:

А. $3,2 \frac{\text{мВ}}{\text{м}}$;

В. $20 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}$;

Б. $3,2 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}$;

Г. $20 \frac{\text{мВ}}{\text{м}}$

10. Найти энергию конденсатора емкостью $C = 5 \text{ пФ}$, если напряжение на обкладках 300 В :

А. $W_p = 15 \text{ Дж}$;

Б. $W_p = 4,5 \cdot 10^{-7} \text{ Дж}$;

В. $W_p = 15 \text{ нДж}$;

Г. $W_p = 225 \text{ нДж}$.

Тема: «Законы постоянного тока»

Текст задания: К каждому из вопросов даны варианты ответа. Внимательно прочитайте каждый вопрос и отметьте номер правильного ответа.

Вариант 1

1. Найдите ЭДС источника тока (рис. 1).
 А. 10 В; Б. 12 В; В. 14 В; Г. 16 В.

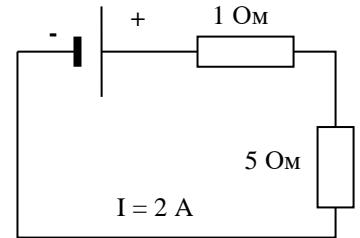


Рис. 1

2. Найдите направление и силу электрического тока (рис. 2).
 А. По часовой стрелке, 1 А;
 Б. По часовой стрелке, 11 А;
 В. Против часовой стрелки, 1 А;
 Г. Против часовой стрелки, 11 А.

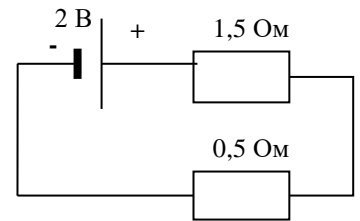


Рис. 2

3. Найдите силу тока через резистор R_1 , если сопротивления резисторов $R_1=R_2=R_3=10$ Ом (рис. 3). Внутренним сопротивлением источника тока можно пренебречь.
 А. 5 А; Б. 10 А; В. 15 А; Г. 20 А.

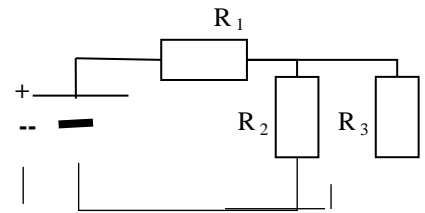
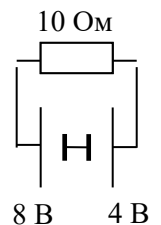


Рис. 3

4. К источнику тока с ЭДС 8 В и внутренним сопротивлением 3,2 Ом подключен нагреватель сопротивлением 4,8 Ом. Чему равна сила тока в цепи?
 5. Определите силу тока при коротком замыкании батарейки с ЭДС 9 В, если при замыкании ее на внешнее сопротивление 3 Ом ток в цепи равен 2 А.

Вариант 2

1. Определите направление и величину силы тока в резисторе (рис. 1).
 А. По часовой стрелке, 0,4 А;
 Б. По часовой стрелке, 1,2 А;
 В. Против часовой стрелки, 0,4 А;
 Г. Против часовой стрелки, 1,2 А.



2. В электрической цепи, приведенной на рисунке 2, сила тока через амперметр А $I = 3$ А. Сопротивление резисторов R_1

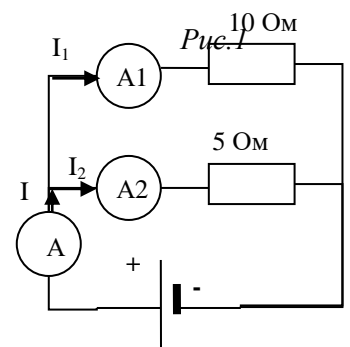


Рис. 2

$= 10 \text{ Ом}$ и $R_2 = 5 \text{ Ом}$. Внутренним сопротивлением амперметров и источника тока можно пренебречь. Найдите силу тока I_1 , протекающего через амперметр A_1 .

А. 1 А; Б. 2 А; В. 3 А; Г. 4 А.

3. По условию задания 2 определите величину ЭДС ε источника тока.

А. 5 В; Б. 10 В; В. 15 В; Г. 20 В.

4. ЭДС батареи 3 В. Внешнее сопротивление цепи 12 Ом, а внутреннее – 0,5 Ом. Какова сила тока короткого замыкания?

5. Каковы показания амперметра и вольтметра в цепи, изображенной на рисунке 3, если ЭДС источника 6 В, его внутреннее сопротивление 0,2 Ом, $R_1 = 1,8 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$?

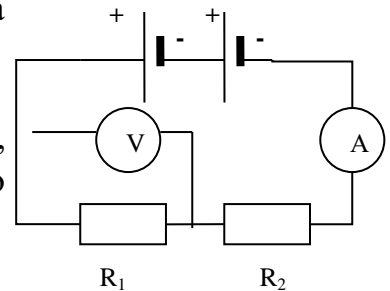


Рис. 3

Вариант 3

1. Сторонними силами, вызывающими разделение зарядов в источнике тока, не могут быть силы

- А. химического происхождения;
- Б. электростатического происхождения;
- В. магнитного происхождения;
- Г. термоэлектрического происхождения.

2. Разность потенциалов на полюсах не включенной в электрическую цепь батарейки с ЭДС ε и внутренним сопротивлением r равна

А. 0; Б. $\frac{1}{2} \varepsilon$; В. ε ; Г. $\frac{1}{r} \varepsilon$.

3. Какой ток течет в электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 1?

А. 0; Б. $\frac{\varepsilon}{R}$; В. $\frac{\varepsilon}{C}$; Г. εR .

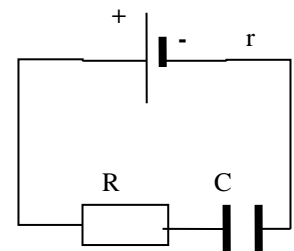


Рис. 1

4. ЭДС батарейки карманного фонарика равна 3,7 В, внутреннее сопротивление 1,5 Ом. Батарейка замкнута на сопротивление 11,7 Ом. Каково напряжение на зажимах батарейки?

5. Источник тока с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением 0,8 Ом замкнут никелиновой проволокой длиной 2,1 м и сечением 0,21 мм². Определите напряжение на зажимах источника тока. Удельное сопротивление никелина $\rho = 4,2 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

Вариант 4

1. Ток короткого замыкания источника 2 А, ЭДС источника 4 В. Внутреннее сопротивление этого источника

А. 0 Ом; Б. 2 Ом; В. 4 Ом; Г. 8 Ом.

2. В схеме, изображенной на рисунке 1, источники тока одинаковы. ЭДС каждого ε , внутреннее сопротивление r . Какой ток идет в цепи?

А. 0; Б. $\frac{\varepsilon}{r}$; В. 1 А; Г. εr .

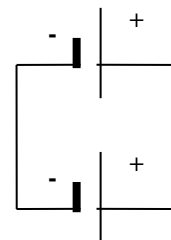


Рис. 1

3. Электрическая цепь состоит из источника тока и резистора. Как изменится сила тока, если резистор с сопротивлением R заменить резистором с сопротивлением $2R$?

А. Не изменится;

Б. Уменьшится в 2 раза;

В. Уменьшится более чем в 2 раза;

Г. Уменьшится менее чем в 2 раза.

4. ЭДС элемента 1,5 В, а внутреннее сопротивление 0,5 Ом.

Какова сила тока в цепи, если сопротивление внешней цепи равно 2 Ом?

5. Цепь состоит из источника тока, ЭДС которого 7,5 В, а внутреннее сопротивление 0,3 Ом, и двух параллельно соединенных проводников $R_1 = 3$ Ом и $R_2 = 2$ Ом (рис. 2).

Определите силу тока во втором проводнике.

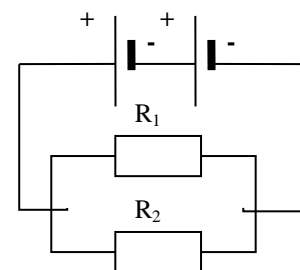


Рис. 2

Вариант 5

1. Для единицы измерения ЭДС источника в 1 В справедливо соотношение

А. 1 Дж·1 А; Б. 1 Дж·1 Кл; В. 1 Дж/1 Кл; Г. 1 Кл/1 Дж.

2. К точкам 1 и 2 подключены два одинаковых источника с ЭДС ε , внутренним сопротивлением r каждый (рис. 1). Что покажет идеальный вольтметр, подключенный к этим точкам?

А. 0; Б. $\varepsilon/2$; В. ε ; Г. 2ε .

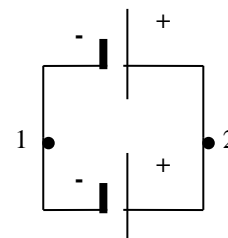


Рис. 1

3. В схеме, изображенной на рисунке 2, ЭДС источника 5 В, внутреннее сопротивление источника 2 Ом, сила тока через источник 1 А. Показания вольтметра

А. 5 В; Б. 4 В; В. 3 В; Г. 1 В.

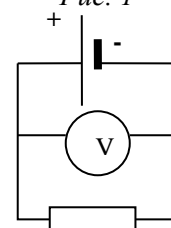


Рис. 2

4. К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен реостат, сопротивление которого 5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.

5. Гальванический элемент дает на внешнее сопротивление $R_1 = 4$ Ом ток $I_1 = 0,2$ А. Если же внешнее сопротивление $R_2 = 7$ Ом, то элемент дает ток $I_2 = 0,14$ А. Какой ток даст элемент, если его замкнуть накоротко?

Вариант 6

1. В схеме, изображенной на рисунке 1, ЭДС источника равна
 А. $\varepsilon = IR + Ir$; Б. $\varepsilon = IR - Ir$; В. $\varepsilon = Ir - IR$; Г.

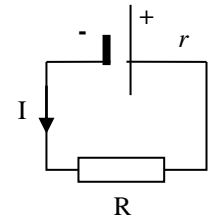


Рис. 1

2. К зажимам источника тока с ЭДС ε и внутренним сопротивлением r подключен идеальный вольтметр. Его показания

А. 0; Б. ; В. ε ; Г. 2ε .

3. Разность потенциалов между точками А и В в схеме 2 равна

А. 0; Б. ; В. ; Г. ε .

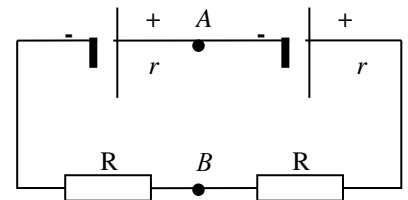


Рис. 2

4. ЭДС батареи 6 В. Внешнее сопротивление цепи равно 11,5 Ом, а внутреннее – 0,5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах батареи.

5. Цепь состоит из источника тока с ЭДС 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом и проводников сопротивлением $R_1 = 1,5$ Ом и $R_2 = 3$ Ом (рис. 3). Каковы показания амперметра и вольтметра? Каковы будут показания тех же приборов, если параллельно проводнику R_2 подключить проводник сопротивлением 3 Ом?

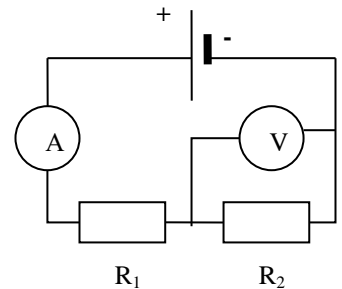


Рис. 3

Тема: «Магнитное поле тока»

Текст задания: К каждому из вопросов даны варианты ответа. Внимательно прочитайте каждый вопрос и отметьте номер правильного ответа.

Вариант 1

1. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Магнитное поле создается ...»:

- А. Атомами железа.
- Б. Электрическими зарядами.
- В. Магнитными зарядами.
- Г. Движущимися электрическими зарядами.

2. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

- А. Взаимодействием электрических зарядов.
- Б. Действием электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.
- В. Действием магнитного поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.
- Г. Действием электрического поля одного проводника на заряды в другом проводнике.

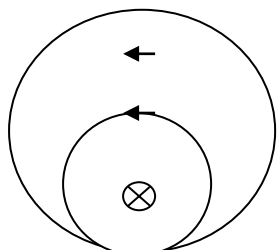
3. Какое из приведенных ниже выражений характеризует силы действия магнитного поля на проводник с током?

- А. $Bvl \sin \alpha$.
- Б. $Bqv \sin \alpha$.
- В. $BS \cos \alpha$.
- Г. LI .
- Д. $Blv \sin \alpha$.
- Е. $Blv \sin \alpha$.

4. Укажите единицу измерения магнитного потока:

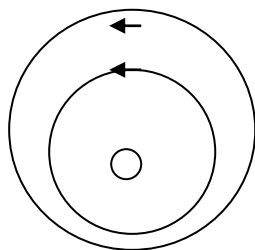
- А. Вебер (Вб).
- Б. Тесла (Тл).
- В. Генри (Гн.)
- Г. Кулон (Кл).
- Д. Фарад (Ф).

5. Укажите правильный вариант изображений линий магнитной индукции проводника с током, текущим перпендикулярно плоскости рисунка:



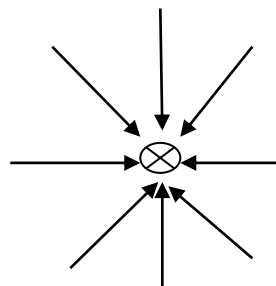
1

А. 1.



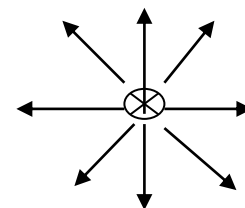
2

Б.2.



3

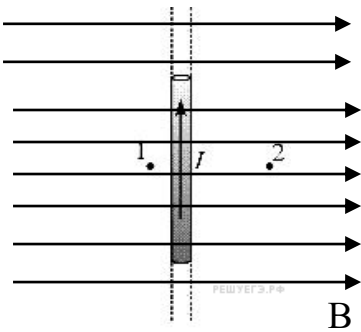
В.3.



4

Г.4.

6. Куда направлена сила, действующая на проводник с током, внесенный в магнитное поле?



- | | |
|--------------------|---------------------|
| А. вверх. | Д. Вправо. |
| Б. вниз. | Е влево. |
| В. К наблюдателю. | Ж. Сила равна нулю. |
| Г. От наблюдателя. | |

7. Назовите прибор (устройство), в котором используется движение заряженной частицы в магнитном поле по криволинейной траектории:

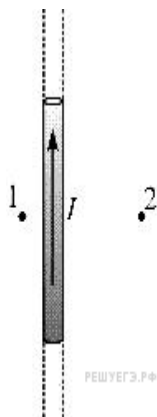
- | | |
|-----------------------|--------------------|
| А. Громкоговоритель. | Г. МГД- генератор. |
| Б. Амперметр. | Д. Электромагнит. |
| В. Масс- спектрограф. | |

8. Чему равна сила, действующая на заряд 10^{-7} Кл, движущийся со скоростью 600 м/с в магнитном поле с индукцией 0.02 Тл, если скорость направлена перпендикулярно линиям магнитной индукции?

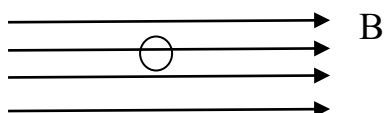
- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| А. $3 \cdot 10^{-11}$ Н. | Г. $3 \cdot 10^{-7}$ Н. |
| Б. $12 \cdot 10^{-11}$ Н. | Д. Сила равна нулю. |
| В. $12 \cdot 10^{-7}$ Н. | |

9. Как направлен вектор магнитной индукции в точке 2 около проводника с током?

- | | |
|-----------|--------------------|
| А. вверх. | Г. Вправо. |
| Б. вниз. | Д. К наблюдателю. |
| В. влево. | Е. От наблюдателя. |



10. Как направлена сила, действующая на отрицательный заряд, внесенный в магнитное поле?



- А. вверх.
- Б. вниз.
- В. Влево.

- Г. Вправо.
- Д. К наблюдателю.
- Е. От наблюдателя.
- Ж. Сила равна нулю

11. Рамка площадью $0,2 \text{ м}^2$ расположена в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл . Плоскость рамки расположена перпендикулярно линиям магнитной индукции. Как изменится магнитный поток через эту рамку при повороте плоскости рамки на 90° ?

- А. Увеличится на $0,1 \text{ Вб}$.
- Б. Увеличится на $0,4 \text{ Вб}$.
- В. Не изменится.

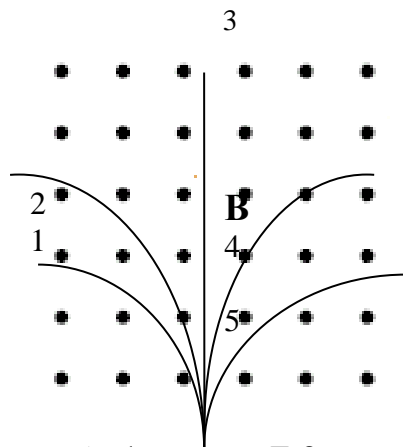
- Г. Уменьшится на $0,4 \text{ Вб}$.
- Д. Уменьшится на $0,1 \text{ Вб}$.

12. Как изменится сила, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле, при увеличении магнитной индукции в 3 раза и уменьшении силы тока в нем в 3 раза?

- А. Увеличится в 9 раз.
- Б. Увеличится в 3 раза.
- В. Не изменится.

- Г. Уменьшится в 3 раза.
- Д. Уменьшится в 9 раз.

13. На рисунке пять различных траекторий полета частиц в однородном магнитном поле, линии индукции которого направлены перпендикулярно плоскости рисунка к наблюдателю. Какая траектория принадлежит электрону с наибольшей кинетической энергией?



- А. 1.
- Б. 2.
- В. 3.
- Г. 4.
- Д. 5.

14. Как изменится радиус кривизны траектории движения частицы в магнитном поле при уменьшении скорости в 2 раза и увеличении магнитной индукции в 2 раза?

- А. Увеличится в 4 раза.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Не изменится.

- Г. Уменьшится в 2 раза.
- Д. Уменьшится в 4 раза.

Вариант 2

1. Подберите наиболее правильное продолжение фразы: «Магнитное поле оказывает силовое действие ...»

А. Только на покоящиеся электрические заряды.

Б. Только на движущиеся электрические заряды.

В. Как на движущиеся, так и на покоящиеся заряды.

Г. Только на магнитные заряды.

Д. На любые тела обладающие массой.

2. Что наблюдается в опыте Эрстеда?

А. Два проводника взаимодействуют друг с другом.

Б. Проводник с током действует на электрические заряды.

В. Магнитная стрелка поворачивается вблизи заряженного проводника.

Г. Магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током.

Д. Магнитная стрелка поворачивается вблизи магнита.

3. Какое из приведенных ниже выражений характеризует величину магнитного потока, созданного проводником с током?

А. $Bvl \sin\alpha$ Б. $Bqv \sin\alpha$ В. $BS \cos\alpha$ Г. LI Д. $Blv \sin\alpha$ Е. $Blv \sin\alpha$

4. Укажите единицу измерения магнитной индукции:

А. Вебер (Вб).

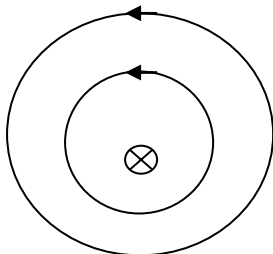
Б. Тесла (Тл).

В. Генри (Гн).

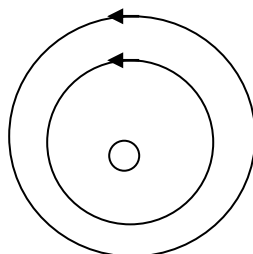
Г. Кулон (Кл).

Д. Фарад (Ф)

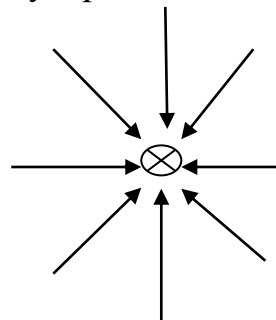
5. Укажите правильный вариант изображений линий магнитной индукции проводника с током, текущим перпендикулярно плоскости рисунка:



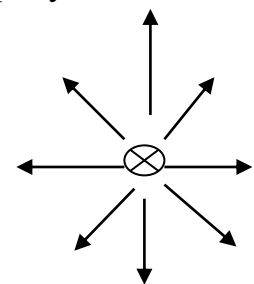
1
А. 1



2
Б. 2

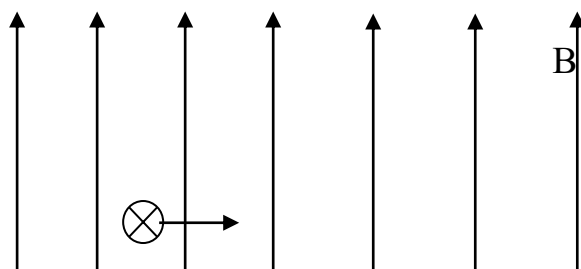


3
В. 3



4
Г. 4

6. Куда направлена сила, действующая на положительно заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле?



- А. Вверх.
- Б. Вниз.
- В. К наблюдателю.
- Г. От наблюдателя.
- Д. Вправо.
- Е. Влево.
- Ж. Сила равна нулю.

7. Назовите прибор (устройство), в котором используется поворот рамки с током в магнитном поле

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| А. Громкоговоритель. | Г. МГД- генератор. |
| Б. Амперметр. | Д. Электромагнит. |
| В. Масс- спектрограф. | |

8. Чему равна сила, действующая на проводник с током 2 А в магнитном поле с индукцией 0.04 Тл, если длина активной части проводника 10 см и проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции?

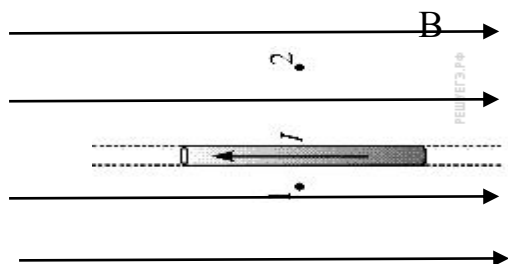
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| А. 8 Н. | Г. $2 \cdot 10^{-2}$ Н. |
| Б. $8 \cdot 10^{-3}$ Н. | Д. Сила равна нулю. |
| В. 2 Н. | |

9. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С около проводника с током?



- | | |
|-----------|---------------------|
| А. Вверх. | Г. Вправо. |
| Б. Вниз. | Д. К наблюдателю. |
| В. Влево. | Е. От наблюдателя. |
| | Ж. Сила равна нулю. |

10. Как направлена сила, действующая на проводник с током в магнитном поле



- | | |
|-----------|---------------------|
| А. Вверх. | Г. Вправо. |
| Б. Вниз. | Д. К наблюдателю. |
| В. Влево. | Е. От наблюдателя. |
| | Ж. Сила равна нулю. |

11. Как изменится магнитный поток в катушке индуктивностью 1 Гн при изменении силы тока в ней от 1 А до 2 А?

- | | |
|------------------------|------------------------|
| А. Увеличится на 1 Вб. | Г. Уменьшится на 2 Вб. |
| Б. Увеличится на 2 Вб. | Д. Уменьшится на 1 Вб. |
| В. Не изменится. | |

12. Как изменится сила, действующая на заряженную частицу, движущуюся в однородном магнитном поле, при увеличении магнитной индукции в 3 раза и увеличении скорости частиц в 3 раза?

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| А. Увеличится в 9 раз. | Г. Уменьшится в 3 раза. |
| Б. Увеличится в 3 раза. | Д. Уменьшится в 9 раз. |
| В. Не изменится. | |

13. Две заряженные частицы пролетают в магнитное поле. Отношение радиуса кривизны их траектории $R_1/R_2=2$. Каково отношение масс частиц m_1/m_2 , если известно, что отношение их зарядов $q_1/q_2=2$, а скорости частиц одинаковы?

- | | | | |
|-------|-------|----------|----------|
| А. 2. | Б. 4. | В. 0,5.. | С. 0,25. |
|-------|-------|----------|----------|

14. Как изменится радиус кривизны траектории движения частицы в магнитном поле при уменьшении скорости в 2 раза и увеличении магнитной индукции в 2 раза?

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| А. Увеличится в 4 раза. | Г. Уменьшится в 2 раза. |
| Б. Увеличится в 2 раза. | Д. Уменьшится в 4 раза. |
| В. Не изменится. | |

Тема: «Электромагнитная индукция»

Текст задания: К каждому из вопросов даны варианты ответа. Внимательно прочитайте каждый вопрос и отметьте номера правильных ответов.

Вариант 1

1. (0,5 б.) В неподвижной проволочной рамке, расположенной в магнитном поле, возникает индукционный ток. Выберите правильное утверждение.

- А. Сила тока максимальна, когда магнитный поток через рамку не изменяется.
- Б. Сила тока прямо пропорциональна сопротивлению рамки.
- В. Сила тока тем больше, чем медленнее меняется магнитный поток через рамку.
- Г. Если плоскость рамки параллельна линиям индукции магнитного поля, магнитный поток через рамку равен нулю.

2. (0,5 б.) Какое математическое выражение служит для определения ЭДС самоиндукции? Выберите правильное утверждение.

- А. $BScos\alpha$.
- Б. $Blsin\alpha$.
- В. $-L\frac{\Delta I}{\Delta t}$.
- Г. $-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$.

3. (0,5 б.) В однородном изменяющемся магнитном поле размещена подвижная замкнутая проволочная рамка. Выберите правильное утверждение.

- А. Если вектор индукции магнитного поля перпендикулярен к площади рамки, в рамке возникает индукционный ток.
- Б. Если вектор индукции магнитного поля перпендикулярен к площади рамки, магнитный поток через плоскость рамки все время равен нулю.
- В. ЭДС индукции в рамке зависит только от площади рамки.
- Г. Индукционный ток в рамке возникает при любом положении рамки.

4. (1 б.) В неподвижном замкнутом проводящем витке возник индукционный ток. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильны.

- А. Свободные электроны в проводе начали упорядоченно двигаться под действием вихревого электрического поля.
- Б. Свободные электроны в проводе начали упорядоченно двигаться под действием силы Лоренца.
- В. Индукционный ток возник под действием кулоновских сил.
- Г. Магнитный поток через виток не менялся.

5. (1 б.) Отметьте, какие из приведенных утверждений, касающихся явления самоиндукции, правильные.

- А. ЭДС самоиндукции максимальна, когда сила тока в контуре достигает максимального значения.

- Б. Чем больше индуктивность контура, тем меньше магнитный поток создается током, протекающим в этом контуре.
- В. ЭДС самоиндукции в замкнутом контуре прямо пропорциональна скорости изменения силы тока в этом контуре.
- Г. ЭДС самоиндукции всегда приводит к увеличению тока в контуре.

6. (1 б.) На рис. показано направление индукционного тока, возникающего в короткозамкнутой проводящей катушке, когда относительно нее перемещают магнит. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.



- А. Магнит и катушка притягиваются друг к другу.
- Б. Внутри катушки магнитное поле индукционного тока направлено вверх.
- В. Внутри катушки линии магнитной индукции поля магнита направлены вверх.
- Г. Магнит отталкивают от катушки.

7. (2 б.) В обмотке электромагнита индуктивностью 0,4 Гн за 0,02 с сила тока равномерно изменилась на 5 А. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

- А. ЭДС самоиндукции минимальная, когда сила тока в обмотке достигает максимального значения.
- Б. В обмотке возбуждается ЭДС самоиндукции, равная 100 В.
- В. Энергия магнитного поля в обмотке изменится на 1 Дж.
- Г. Значение индуктивности не зависит от скорости изменения силы тока в обмотке электромагнита.

8. (2 б.) Во время извлечения магнита из короткозамкнутой проволочной катушки в катушке возникает индукционный ток. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.



- А. Магнит и катушка отталкиваются друг от друга.
- Б. Индукционный ток в катушке направлен против часовой стрелки (если смотреть сверху).
- В. Линии магнитной индукции поля магнита выходят из его южного полюса.
- Г. Внутри катушки магнитное поле индукционного тока направлено вверх.

9. (2 б.) В катушке из 200 витков в течение 5 мс возбуждалась постоянная ЭДС индукции 160 В. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

- А. За 5 мс магнитный поток через каждый виток менялся на 0,8 Вб.
- Б. Магнитный поток через катушку не менялся.
- В. Если увеличить скорость изменения магнитного потока в 4 раза, ЭДС индукции увеличится в 2 раза.
- Г. ЭДС индукции в одном витке больше 1 В.

10. (3 б.) Замкнутому проводу длиной 4 м придали форму квадрата и расположили его горизонтально в вертикальном магнитном поле с магнитной индукцией 50 мкТл. Сопротивление провода равно 2 Ом. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

- А. Магнитный поток через контур равен 200 мкВб.
- Б. При выключении внешнего поля по проводу пройдет заряд 50 мкКл.
- В. Индукционный ток в контуре не зависит от сопротивления контура.
- Г. Если провода придать форму круга, магнитный поток через контур уменьшится.

11. (3 б.) В катушке с индуктивностью 80 мГн сила тока увеличилась от нуля до 1 А за 0,1 с. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

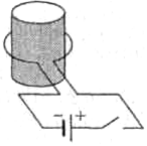
- А. Энергия магнитного поля катушки увеличилась до 40 мДж.
- Б. Средняя мощность тока в катушке превышала 0,3 Вт.
- В. Если катушку отключить от источника тока и замкнуть накоротко, количество теплоты, которое выделится, будет больше 0,5 Дж.
- Г. Если скорость изменения силы тока была постоянной, то ЭДС индукции в катушке была больше 1 В.

12. (3 б.) В проводнике равномерное изменение силы тока на 2 А в течение 0,25 с возбуждает ЭДС самоиндукции 20 мВ. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

- А. Индуктивность проводника равна 2,5 мГн.
- Б. Магнитный поток изменился на 5 мВб.
- В. Энергия магнитного поля тока изменилась на 5 мДж.
- Г. ЭДС самоиндукции всегда приводит к уменьшению силы тока в контуре.

Вариант 2

1. (0,5 б.) На рис. приведено схематическое изображение короткозамкнутой катушки, которую охватывает проволочный виток с источником тока и выключателем. Выберите правильное утверждение.



- А. Индукционный ток в катушке будет существовать все время, пока выключатель замкнут.
- Б. Магнитное поле индукционного тока всегда направлено вверх.
- В. Индукционный ток в катушке всегда направлен по часовой стрелке.
- Г. Во время замыкания выключателя в катушке на короткое время возникает индукционный ток.

2. (0,5 б.) Какое из следующих выражений характеризует понятие индуктивности? Выберите правильное утверждение.

- А. Физическая величина, характеризующая действие магнитного поля на заряд.
- Б. Физическая величина, характеризующая способность проводника препятствовать прохождению тока.
- В. Физическая величина, характеризующая способность проводника препятствовать изменению тока.
- Г. Явление, характеризующее действие магнитного поля на заряд, который движется.

3. (0,5 б.) В проводнике, который движется в магнитном поле, возникает ЭДС индукции. Выберите правильное утверждение.

- А. Если увеличить индукцию магнитного поля, ЭДС индукции в проводнике, который движется, уменьшится.
- Б. ЭДС индукции максимальна, когда скорость проводника перпендикулярна к проводнику и вектору индукции магнитного поля.
- В. ЭДС индукции зависит только от скорости движения проводника.
- Г. ЭДС индукции зависит только от длины проводника.

4. (1 б.) Замкнутый неподвижный ведущий контур расположен в постоянном однородном магнитном поле, направленном вдоль нормали к плоскости контура. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

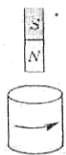
- А. ЭДС индукции в контуре тем больше, чем больше индукция магнитного поля.
- Б. Если магнитное поле будет меняться, возникнет вихревое электрическое поле.

- В. Если контур перемещать поступательно, в нем возникнет индукционный ток.
- Г. Если плоскость контура поворачивать, в контуре возникнет индукционный ток.

5. (1 б.) Неподвижный замкнутый контур расположен в магнитном поле, которое меняется. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

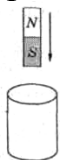
- А. Если линии магнитной индукции пересекают плоскость контура, в контуре возникает индукционный ток.
- Б. ЭДС индукции в замкнутом контуре тем больше, чем быстрее изменяется магнитный поток через этот контур.
- В. Магнитное поле индукционного тока всегда направлено так же, как внешнее магнитное поле.
- Г. Если разомкнуть контур, то ЭДС индукции в нем будет равна нулю.

6. (1 б.) На рис. показано направление индукционного тока, возникающего в короткозамкнутой проволочной катушке, когда относительно нее перемещают магнит. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.



- А. Внутри катушки магнитное поле индукционного тока направлено вверх.
- Б. Внутри катушки линии магнитной индукции поля магнита направлены вверх.
- В. Магнит и катушка притягиваются друг к другу.
- Г. Магнит приближают к катушке.

7. (2 б.) При вводе магнита в короткозамкнутую проволочную катушку в ней возникает индукционный ток. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.



- А. Внутри катушки магнитное поле индукционного тока направлено вверх.
- Б. Индукционный ток направлен в катушке против часовой стрелки (если смотреть сверху).
- В. Магнит и катушка отталкиваются друг от друга.
- Г. Линии магнитной индукции поля магнита входят в его северный полюс.

8. (2 б.) При силе тока в контуре 5 А возникает магнитный поток 0,5 МВб. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

- А. Индуктивность контура 0,1 мГн.
- Б. Энергия магнитного поля 2,5 МДж.

- В. Индуктивность контура не зависит от силы тока в нем.
- Г. Магнитный поток в контуре не зависит от силы тока в нем.

9. (2 б.) В катушке из 500 витков в течение 10 мс возбуждалась постоянная ЭДС индукции 2 кВ. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

- А. Чтобы ЭДС индукции увеличилась в 5 раз, скорость изменения магнитного потока нужно увеличить также в 5 раз.
- Б. Магнитный поток через каждый виток изменился более чем на 5 мВб.
- В. ЭДС индукции в каждом витке больше 5 В.
- Г. Магнитный поток через каждый виток изменился менее чем на 8 мВб.

10. (3 б.) В катушке с индуктивностью 20 мГн, присоединенной к батарее, установилась сила тока 0,5 А. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

- А. Если силу тока в катушке увеличить в 2 раза, энергия магнитного поля катушки увеличится также в 2 раза.
- Б. Магнитный поток через катушку равен 10 мВб.
- В. ЭДС самоиндукции в катушке равна 10 мВ.
- Г. Если катушку отсоединить от источника тока и замкнуть накоротко, в ней выделится количество теплоты, равной 2,5 мДж.

11. (3 б.) При изменении силы тока в электромагните от 2,9 А до 9,2 А энергия магнитного поля изменилась на 12,1 Дж. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

- А. Энергия магнитного поля тока уменьшилась.
- Б. Индуктивность электромагнита меньше 0,5 Гн.
- В. Магнитный поток увеличился более чем на 1,6 Вб.
- Г. Энергия магнитного поля изменилась примерно в 10 раз.

12. (3 б.) В короткозамкнутую катушку вводят магнит: один раз быстро, а второй раз – медленно. Отметьте, какие из приведенных утверждений правильные.

- А. В первом случае по цепи пройдет больший заряд.
- Б. В обоих случаях по цепи пройдет одинаковый заряд.
- В. В случае быстрого введения магнита выделится большее количество теплоты.
- Г. В обоих случаях в катушке, выделится одинаковое количество теплоты.

Тема «Колебания и волны»

1. Период колебания пружинного маятника 0,005 с. Чему равна частота колебаний маятника?

А) 500 Гц; Б) 200 Гц; В) 2000 Гц.

2. За 6 сек маятник совершает 12 колебаний. Чему равна частота колебаний маятника?

А) 0,5 Гц; Б) 2 Гц; В) 72 Гц; Г) 6 Гц.

3 Координата колеблющегося тела изменяется в пределах от 10 до 30 см. Чему равна амплитуда колебаний тела?

А) 10 см; Б) 20 см; В) 30 см; Г) 5 см.

4 По какой формуле можно определить период колебаний математического маятника? А) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; Б) $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$; В) $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$.

5 От чего зависит высота тона звука?

А) от частоты колебаний; Б) от амплитуды колебаний;

В) от частоты и амплитуды; Г) не зависит от частоты и амплитуды.

6. По какой формуле определяется период колебания груза на пружине?

А) $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$; Б) $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$; В) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$; Г) $T = \pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.

7 Как связаны между собой скорость v , длина волны λ и период колебаний T частиц в волне?

А) $\lambda = vT$; Б) $\lambda = \frac{v}{T}$; В) $\lambda = \frac{T}{v}$; Г) $\lambda = \frac{1}{vT}$.

8 Как связаны между собой скорость, длина волны и частота колебаний частиц в волне?

А) $v = \lambda\nu$; Б) $v = \frac{\lambda}{\nu}$; В) $v = \frac{\nu}{\lambda}$; Г) $v = \frac{1}{\nu\lambda}$.

9 От чего зависит громкость звука?

А) от частоты колебаний; Б) от амплитуды; В) от длины волны.

10 Какие из перечисленных ниже движений являются механическими колебаниями?

1) движение звучащей струны гитары;

2) движение спортсмена, совершающего прыжок в длину?

А) ни 1, ни 2; Б) 1; В) 2; Г) 1 и 2.

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

А) 0,2 с; Б) 0,4 с; В) 0,8 с; Г) 2,5 с.

12. По поверхности воды распространяется волна. Расстояние между ближайшими «горбом» и «впадиной» 2 м. Между ближайшими «горбами» 4 м. Какова длина волны?

А) 2 м; Б) 4 м; В) 6 м; Г) 8 м.

13 Какова примерно скорость распространения звуковых волн в воздухе?

А) 300 м/с; Б) 30 м/с; В) 3000 м/с; Г) 30000 м/с.

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

А) только параллельно распространению волн;
Б) в направлениях, перпендикулярных направлению распространения волн;
В) во всех направлениях.

15 Чему равна примерно самая большая частота звука, слышимого человеком?

А) 2 Гц; Б) 20 Гц; В) 20000 Гц; Г) 2000 Гц.

16 За 3 сек маятник совершил 6 колебаний. Чему равен период колебаний маятника?

А) 6 с; Б) 3 с; В) 2 с; Г) 0,5 с.

17 Какого типа механические волны могут распространяться в воздухе и земной коре?

А) только продольные; Б) только поперечные; В) продольные и поперечные;
Г) в воздухе – продольные, в земной коре – поперечные и продольные.

18 Частота колебаний математического маятника 1,25 Гц. Чему равен период колебаний?

А) 1,25 с; Б) 0,8 с; В) 0,5 с; Г) 0,25 с.

19 В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?

А) во всех направлениях; Б) только перпендикулярно распространению волны;
В) только параллельно распространению волны.

20 За 4 секунды маятник совершает 8 колебаний. Чему равен период колебаний маятника?

А) 8 Гц; Б) 4 Гц; В) 2 с; Г) 0,5 с.

21 За 4 секунды маятник совершает 8 колебаний. Чему равна частота колебаний маятника?

А) 8 Гц; Б) 4 Гц; В) 2 Гц; Г) 0,5 Гц.

22 Период колебаний пружинного маятника 1 с, масса груза 100 г. Чему равна жесткость пружины (примерно)?

А) 4 Н/м; Б) 0,6 Н/м; В) 0,4 Н/м; Г) 6 Н/м.

23 Как изменится период колебаний груза на пружине, если массу груза уменьшить в 2 раза?

- А) увеличится в $\sqrt{2}$ раз; Б) уменьшится в $\sqrt{2}$ раз;
В) увеличится в 2 раза; Г) уменьшится в 2 раза.

24 Как изменится период колебаний груза на пружине, если жесткость пружины уменьшить в 4 раза?

- А) увеличится в 4 раза; Б) увеличится в 2 раза;
В) уменьшится в 2 раза; Г) уменьшится в 4 раза.

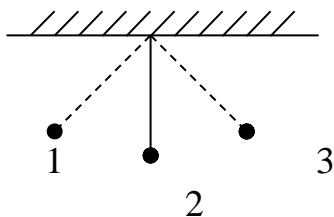
25 Математический маятник колеблется с частотой 100 Гц. За какое время маятник совершает 10 полных колебаний?

- А) 10 с; Б) 1 с; В) 0,1 с; Г) 0,01 с.

26 Как изменится период колебаний математического маятника, если его длина уменьшится в 4 раза?

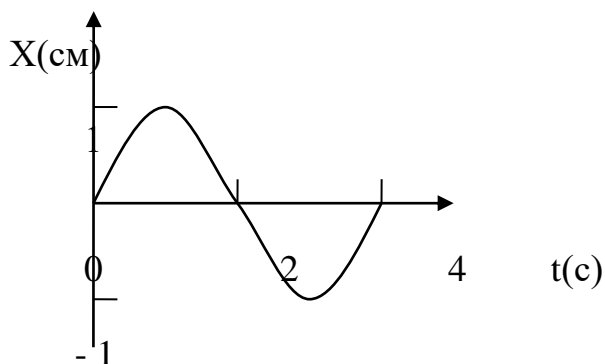
- А) увеличится в 2 раза; Б) увеличится в 4 раза;
В) уменьшится в 2 раза; Г) уменьшится в 4 раза.

27 Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В каком положении груза равнодействующая силы равна нулю?



- А) в точке 2; Б) в точке 1 и 3;
В) в точках 1, 2, 3; Г) ни в одной точке.

28 По графику на рисунке определите частоту колебаний.



- А) 4 Гц;
Б) 2 Гц;
В) 1/4 Гц;
Г) 1/2 Гц.

29. Как изменится период колебаний груза на пружине, если массу груза увеличить в 4 раза?

- А) увеличится в 4 раза; Б) увеличится в 2 раза;
В) не изменится; Г) уменьшится в 2 раза.

30 Волна с частотой колебания 165 Гц распространяется в среде, в которой скорость волны равна 330 м/с. Чему равна длина волны?

- А) 1 м; Б) 2 м; В) 3 м; Г) 3,5 м.

31 Рыбак заметил, что гребни волны проходят мимо его лодки, стоящей на якорю, через

каждые 6 с. Он заметил, что расстояние между соседними гребнями примерно равно 20 см.

Какова скорость волны?

- А) 0,03 м/с; Б) 3,3 м/с; В) 3,6 м/с; Г) 0,06 м/с.

32 Динамик подключен к выходу звукового генератора электрических колебаний с частотой 170 Гц. Какова длина звуковой волны при скорости звука в воздухе 340 м/с?

- А) 0,5 м; Б) 1 м; В) 2 м; Г) 57800 м.

33 Чему равна частота колебаний тела массой 100 г, прикрепленного к пружине, жесткость которой равна 40 Н/м?

- А) 3 Гц; Б) 5 Гц; В) 4,5 Гц; Г) 6,5 Гц.

Вариант 1

1. Определите, как изменится период колебаний в колебательном контуре, если емкость конденсатора уменьшить в 4 раза:

- а) увеличится в 4 раза; в) уменьшится в 4 раза;
б) увеличится в 2 раза; г) уменьшится в 2 раза.

2. Определите, как изменится период колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки увеличить в 16 раз:

- а) увеличится в 4 раза; в) увеличится в 2 раза;
б) увеличится в 16 раз; г) уменьшится в 2 раза.

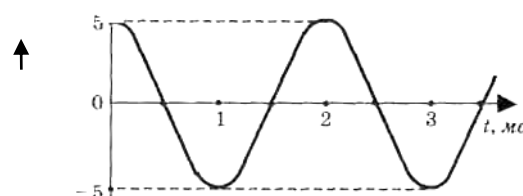
3. Определите собственную частоту колебаний контура с катушкой, индуктивность которой 20 мГн, и конденсатором емкостью 8 пФ:

- а) 105 Гц; в) $4 \cdot 10^4$ Гц;
б) $4 \cdot 10^6$ Гц; г) $4 \cdot 10^5$ Гц.

4. Определите период и частоту колебаний заряда в колебательном контуре:

- а) 0,5 мс; 2000 Гц;
б) 1 мс; 1000 Гц;
в) 1,5 мс; 667 Гц;
г) 2 мс; 500 Гц.

q, нКл



Вариант 2

1. Определите, как изменится частота колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки увеличить в 25 раз:

- а) увеличится в 25 раз;
- б) увеличится в 5 раз;
- в) уменьшится в 5 раз;
- г) уменьшится в 25 раз.

2. Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется по закону: $q=10^{-6} \cos 10^3 \pi t$. Определите частоту и период колебаний заряда:

- а) 10^{-6} Гц; 10^3 с;
- б) 10^{-6} Гц; $10^3 \pi$ с;
- в) 500 Гц; 2 мс;
- г) 10^3 Гц; 1 мс.

3. Выберите уравнение гармонических колебаний напряжения с амплитудой 10 В и циклической частотой 50 рад/с:

- а) $u=10\cos 50t$;
- б) $u=10\cos 3,14t$;
- в) $u=50\cos 10t$;
- г) $u=10\cos 314t$.

4. Во время гармонических колебаний в контуре максимальное значение энергии электрического поля равно 12 Дж. Определите максимальное значение энергии магнитного поля тока:

- а) 24 Дж;
- б) 12 Дж;
- в) 6 Дж;
- г) 4 Дж.

5. Колебания силы тока в колебательном контуре, происходят по закону: $i = -0,3\sin 3140t$. Определите амплитуду силы тока и частоту колебаний:

- а) -0,3 А; 3140 Гц;
- б) 0,3 А; 3140 Гц;
- в) -0,3 А; 500 Гц;
- г) 0,3 А; 500 Гц.

6. Максимальная энергия колебательного контура 20 Дж, емкость конденсатора 10 пФ. Определите максимальный заряд конденсатора этого контура:

- а) 1 мкКл;
- б) 2 мкКл;
- в) 10 мкКл;
- г) 20 мкКл.

7. Укажите, что называют переменным током:

- а) ток, который меняется только по значению;
- б) ток, который меняется только по направлению;

в) ток, который периодически меняется и по значению, и по направлению;

г) ток, который резко возрастает при определенных условиях.

8. Объясните, почему сопротивление резистора и лампы в цепи переменного тока называют активным:

а) они активно потребляют электроэнергию,

б) часть электроэнергии в них превращается в тепловую;

в) потому что между напряжением и силой тока в них нет сдвига фаз;

г) вся электрическая энергия в них превращается в другие виды энергии.

д) 0.

9. Амплитуда колебаний напряжения на участке цепи переменного тока равна 70,7 В. Определите действующее значение напряжения:

а) 25 В;

в) 50 В;

б) 35 В;

г) 70,7 В.

10. Вычислить емкостное сопротивление конденсатора емкостью 60 мкФ в цепи переменного тока, частота которого 60 Гц:

а) 33 Ом;

в) 55 Ом;

б) 44 Ом;

г) 66 Ом.

Тема «Фотоэффект»

I вариант

A1 Фотоэффект – это

- 1) свечение металлов при пропускании по ним тока
- 2) нагрев вещества при его освещении
- 3) синтез глюкозы в растениях под действием солнечного света
- 4) выбивание электронов с поверхности металла при освещении его светом

A2 Количество вырванных электронов при фотоэффекте с увеличением интенсивности падающего света

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) увеличивается при уменьшении в зависимости от рода вещества

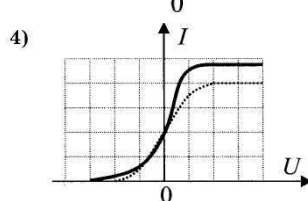
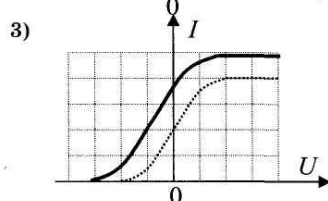
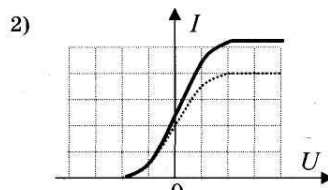
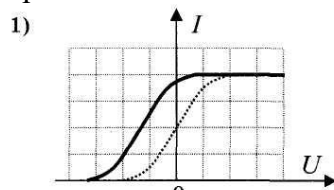
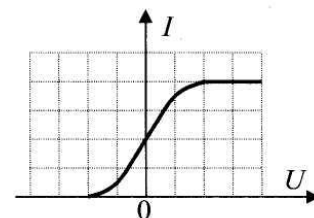
A3 Если скорость фотоэлектронов, выбиваемых светом с поверхности увеличится в 3 раза, то задерживающая напряжение в установке по изучению фотоэффекта должна

- 1) увеличиться в 9 раз
- 2) уменьшится в 9 раз
- 3) увеличится в 3 раза
- 4) уменьшится в 3 раза

A4 Металлическую пластинку освещают светом с энергией 6,2 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 2,5 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

- 1) 3,7 эВ
- 2) 6,2 эВ
- 3) 2,5 эВ
- 4) 8,7 эВ

A5 Фотоэлемент освещают светом с определенной частотой и интенсивностью. На рисунке справа представлен график зависимости силы фототока в этом фотоэлементе от приложенного к нему напряжения. В случае увеличения частоты падающего света без изменения его интенсивности график изменится. На каком из приведенных рисунков правильно показано изменение графика?



B2 Квант света выбивает электрон из металла. Как изменятся при увеличении энергии фотона в этом опыте следующие три величины: работа выхода электрона из металла, максимальная возможная скорость фотоэлектрона; его максимальная кинетическая энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

Величина

А) Работа выхода

Б) Максимальная скорость

В) Максимальная кинетическая энергия

Характер изменения:

1) увеличится

2) уменьшится

3) не изменится

В3 Укажите математические выражения физических законов и величин

Физические законы и величины

А) Формула Планка

Б) Кинетическая энергия

В) Работа выхода

Выражения

1) $h\nu_{\min}$

2) $\frac{mv^2}{2}$

3) $\frac{mv^2}{R}$

4) $h\nu$

II вариант

A1 Внешний фотоэффект – это явление

- 1) почернения фотоэмульсии под действием света
- 2) вырывания электронов с поверхности вещества под действием света
- 3) свечение некоторых веществ в темноте
- 4) излучения нагретого твердого тела

A2 Фототок насыщения при фотоэффекте с уменьшением падающего светового потока

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) увеличивается при фотоэффекте в зависимости от работы выхода

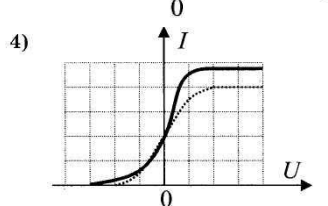
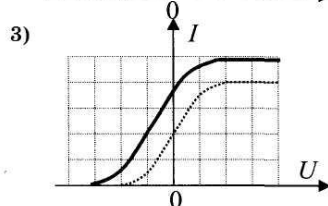
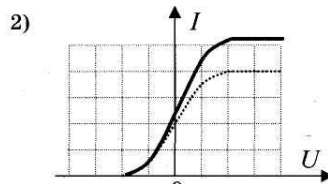
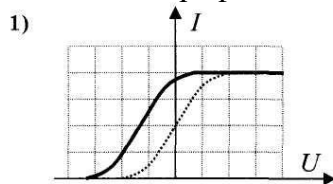
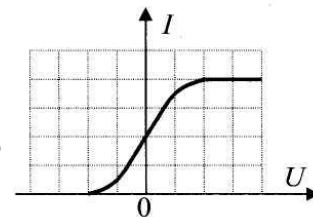
A3 Если скорость фотоэлектронов, выбиваемых светом с поверхности катода, при уменьшении частоты света, уменьшается в 2 раза, то задерживающее напряжение в установке по изучению фотоэффекта должна

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

A4 Пластина из никеля освещается светом, энергия фотонов которого равна 7 эВ. При этом, в результате фотоэффекта, из пластины вылетают электроны с энергией 2,5 эВ. Какова работа выхода электронов из никеля?

- 1) 9,5 эВ
- 2) 7 эВ
- 3) 4,5 эВ
- 4) 2,5 эВ

A5 Фотоэлемент освещают светом с определенной частотой и интенсивностью. На рисунке справа представлен график зависимости силы фототока в этом фотоэлементе от приложенного к нему напряжения. В случае увеличения интенсивности падающего света без изменения частоты график изменится. На каком из приведенных рисунков правильно показано изменение графика?



В1 Укажите соответствия между физическими понятиями и их определениями

Физические величины

А) длина волны де Бройля

Б) работа выхода

1) $h\nu_{\min}$

2) $\frac{h}{p}$

3) $h\nu$

4) $\frac{hc}{\lambda}$

Определения и формулы

В2 Установите соответствия между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежали

Физические законы и открытия

А) Закон сохранения энергии для фотоэффекта

Б) Явление фотоэффекта

В) Законы фотоэффекта

Имена и фамилии ученых

1) А.Г. Столетов

2) А. Эйнштейн

3) Г. Герц

4) А.С. Попов

