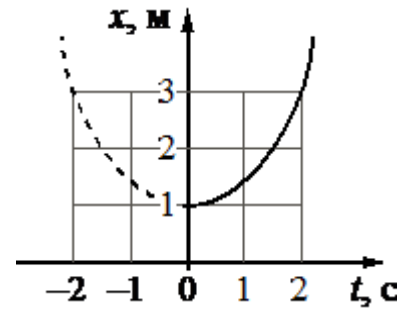


1 Материальная точка движется прямолинейно с постоянным ускорением. График зависимости её координаты x от времени t изображён на рисунке. Какова проекция ускорения a_x материальной точки?



Ответ: _____ м/с²

2 Сила трения, действующая на скользящие по горизонтальной дороге стальные санки массой 10 кг, равна 16 Н. Определите коэффициент трения скольжения стали по льду.

Ответ: _____.

3 Отношение импульса самосвала к импульсу легкового автомобиля $\frac{p_1}{p_2} = 2$. Каково отношение их скоростей $\frac{v_1}{v_2}$, если отношение массы самосвала к массе легкового автомобиля $\frac{m_1}{m_2} = 12,5$?

Ответ: _____.

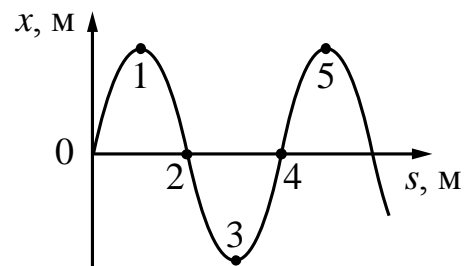
4 Деревянный кубик массой 2 кг плавает на поверхности воды. Объем кубика равен 0,003 м³. Определите выталкивающую силу, действующую на кубик.

Ответ: _____ Н.

5 Шарик на длинной лёгкой нерастяжимой нити совершает колебания. Максимальная потенциальная энергия шарика в поле тяжести, если считать её равной нулю в положении равновесия, равна 0,8 Дж. Максимальная скорость шарика в процессе колебаний равна 2 м/с. Какова масса шарика? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 0,1 кг; 2) 0,8 кг; 3) 0,4 кг; 4) 0,2 кг.

6 На рисунке показан профиль бегущей волны в некоторый момент времени. Разность фаз колебаний точек 1 и 5 равна



- 1) 2π ; 2) $\frac{\pi}{2}$; 3) $\frac{\pi}{3}$; 4) π .

7 При повышении температуры газа в запаянном сосуде его давление увеличивается. Это объясняется тем, что с ростом температуры...

- 1) увеличивается потенциальная энергия взаимодействия молекул газа

- 2) увеличивается кинетическая энергия теплового движения молекул газа
- 3) увеличиваются размеры молекул газа
- 4) расширяется сосуд (увеличивается его объём)

8

Температура неона уменьшилась со $127\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$. Во сколько раз уменьшилась средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул?

Ответ: в _____ раз(а).

9

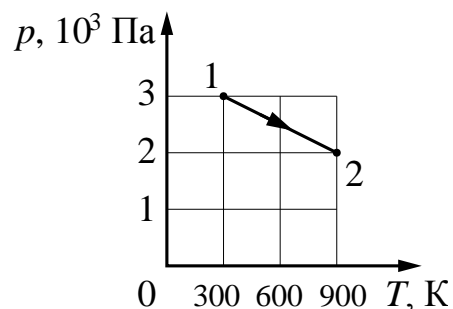
Идеальная тепловая машина Карно с КПД 40% за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 20 кДж. Какое количество теплоты машина отдаёт холодильнику за цикл работы?

Ответ: _____ кДж.

10

На рисунке показан график зависимости давления одноатомного идеального газа от температуры при постоянной массе. При переходе из состояния 1 в состояние 2 внутренняя энергия газа...

- 1) увеличилась в 3 раза
- 2) уменьшилась в 3 раза
- 3) увеличилась в 1,5 раза
- 4) уменьшилась в 1,5 раза



11

С какой силой взаимодействуют в вакууме два маленьких заряженных шарика, находящихся на расстоянии 2 м друг от друга? Заряд каждого шарика $4 \cdot 10^{-8}$ Кл.

Ответ: _____ мкН

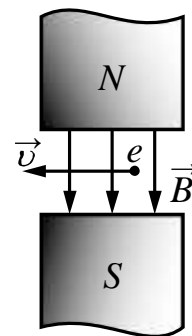
12

Нагревательный элемент состоит из трёх одинаковых спиралей, первая из которых последовательно подключена к двум другим, соединённым параллельно. Через нагревательный элемент течёт постоянный ток. Как изменится мощность, потребляемая этим элементом, если напряжение, подаваемое на него, уменьшить в 3 раза, а первую спираль заменить на другую с сопротивлением в 2 раза меньшим?

- 1) увеличится в 6 раз;
- 2) уменьшится в 6 раз;
- 3) не изменится;
- 4) уменьшится в 3 раза.

13

Электрон e влетает в зазор между полюсами электромагнита со скоростью \vec{v} , направленной горизонтально. Вектор индукции \vec{B} магнитного поля направлен вертикально (см. рисунок). Как направлена действующая на электрон сила Лоренца \vec{F} ?



- 1) от наблюдателя \otimes ;
- 2) к наблюдателю \odot ;
- 3) горизонтально вправо \rightarrow ;
- 4) вертикально вверх \uparrow .

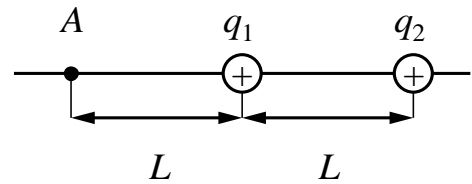
14

Чему равна индуктивность катушки, если при силе тока $I = 2$ А энергия её магнитного поля равна 0,04 Дж?

Ответ: _____ мГн.

15

Два точечных положительных заряда: $q_1 = 85$ нКл и $q_2 = 140$ нКл – находятся в вакууме на расстоянии $L = 2$ м друг от друга. Определите величину напряжённости электрического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии L от первого заряда (см. рисунок).



Ответ: _____ В/м .

16

Заряженная частица движется в однородном магнитном поле по окружности радиусом $2 \cdot 10^{-3}$ м. Сила, действующая на частицу со стороны магнитного поля, равна $1,6 \cdot 10^{-13}$ Н. Какова кинетическая энергия движущейся частицы?

Ответ: _____ эВ.

17

Неразветвлённая электрическая цепь постоянного тока состоит из источника тока и подключённого к его выводам внешнего резистора. Как изменятся при увеличении сопротивления резистора сила тока в цепи и напряжение на нем?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

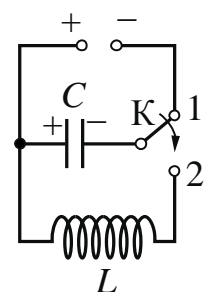
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тока в цепи	Напряжение на резисторе

18

Конденсатор идеального колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). В момент $t = 0$ переключатель К переводят из положения 1 в положение 2. Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого. (T – период электромагнитных колебаний в контуре.)

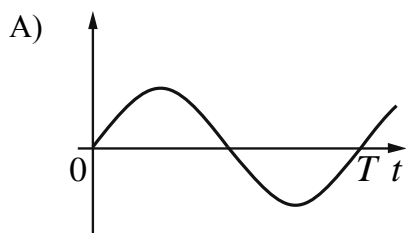


Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

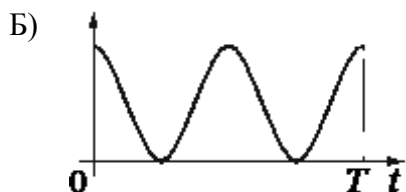
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ



- 1) энергия электрического поля конденсатора
- 2) энергия магнитного поля катушки
- 3) сила тока в катушке
- 4) заряд левой обкладки конденсатора



Ответ:

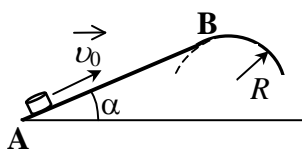
А	Б

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов.

Полное решение задач 19, 20 необходимо записать в бланке ответов

Полное правильное решение каждой из задач 19, 20 должно включать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и, при необходимости, рисунок, поясняющий решение.

19

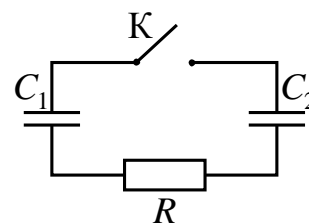


Небольшая шайба после удара скользит вверх по наклонной плоскости из точки А (см. рисунок). В точке В наклонная плоскость без излома переходит в наружную поверхность горизонтальной трубы радиусом R . Если в точке А скорость шайбы превосходит $u_0 = 4$ м/с, то в точке В шайба отрывается от опоры. Длина наклонной плоскости $AB = L = 1$ м, угол $\alpha = 30^\circ$. Коэффициент трения между наклонной плоскостью и шайбой $\mu = 0,2$. Найдите внешний радиус трубы R .

Ответ: _____ м.

20

Конденсатор $C_1 = 1$ мкФ заряжен до напряжения $U = 300$ В и включён в последовательную цепь из резистора $R = 300$ Ом, незаряженного конденсатора $C_2 = 2$ мкФ и разомкнутого ключа К (см. рисунок). Какое количество теплоты выделится в цепи после замыкания ключа, пока ток в цепи не прекратится?



Ответ: _____ Дж.