|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**А1**. Скорость автомобиля, едущего по горизонтальному шоссе, изменяется так, как показано на рисунке. За какой интервал времени был пройден наибольший путь?

2

4

6

8

10

*t, с*

*V,м/ с*

0

1. 0 – 2 с
2. 2 – 6 с
3. 6 – 10 с
4. не хватает данных

**А2**. Катер с постоянной скоростью плывет против течения реки. Какое из приведенных ниже утверждений правильно описывает это движение?

1. сила тяги мотора превышает скорость течения реки
2. сила тяги мотора превышает силу сопротивления воды
3. архимедова сила, действующая на катер, больше его веса
4. сумма всех сил, приложенных к катеру, равно нулю

**А3**. Как измениться сила тяжести, действующая на искусственный спутник Земли на старте, после выведения его на околоземную орбиту высотой, равной двум радиусам Земли?

1. уменьшиться в 2 раза
2. уменьшиться в 4 раза
3. уменьшиться в 9 раз
4. не измениться

**А4**. Снаряд вылетает из орудия, установленного на возвышенности, с горизонтально направленной скоростью. Орудие при выстреле откатывается в сторону, противоположную выстрелу. Сравните импульсы снаряда и орудия сразу после выстрела. Трением пренебречь.

1. импульс снаряда больше, так как его скорость больше
2. импульс орудия больше, так как его масса больше
3. импульсы одинаковы по величине, но противоположны по направлению
4. импульсы различных тел не подлежат сравнению

**А5**. Пружину динамометра жесткостью 40 H/м растягивают от середины шкалы, соответствующей 2 H, до края, соответствующего 4 H. Какая работа при этом совершается?

1. 150 мДж
2. 50 мДж
3. 36 Дж
4. 72 Дж

**А6**. Концентрация молекул в закрытом помещении практически одинакова по всему объему. Какое из описанных ниже свойств молекул объясняет это явление?

1. все молекулы находятся в хаотическом тепловом движении
2. все молекулы взаимодействуют друг с другом
3. скорость движения молекул зависит от температуры
4. расстояние между молекулами примерно в 10 раз превышает диаметр молекул

**А7**. Идеальный газ постоянной массы сжали так, что его давление увеличилось в 2 раза, а объем уменьшился вдвое. Как изменилась при этом температура газа?

1. увеличилась в 2 раза
2. уменьшилась в 2 раза
3. увеличилась в 4 раза
4. не изменилась

**А8**. Как называется процесс, в ходе которого уменьшение внутренней энергии газа позволяет ему совершить работу над внешними телами?

1. изобарный
2. адиабатный
3. изохорный
4. изотермический

**А9**. Идеальному одноатомному газу передают некоторое количество теплоты, и его давление изменяется так, как показано на рисунке. Какую работу совершает в ходе этого процесса газ?

*Т,K*

*p,кПа*

0

200

400

600

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

600

100

100

300

1. 200 кДж
2. 400 кДж

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 800 кДж
2. 0 кДж

**А10**. Как соотносятся напряженности поля, созданного неподвижным отрицательным зарядом в точках A и B?

А

B

1. EA = 2EB
2. EB = 4EA
3. EA = 4EB
4. EB = 2EA

**А11**. Электрический чайник мощностью 1,2 кВт нагревает 1,5 л воды до кипения за 2 минуты. Какая работа совершается при этом?

1. 2,4 кДж
2. 144 кДж
3. 1,8 кДж
4. 216 кДж

**А12**. В каком из приборов не используется явление электромагнитной индукции?

1. гальванометр
2. генератор
3. микрофон
4. трансформатор

**А13**. В таблице приведены результаты опытов по изучению движения без начальной скорости металлического шарика по гладкой наклонной плоскости. Определите по этим данным угол наклона плоскости к горизонту.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Время движения шарика, t, с | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 |
| Перемещение шарика, S, см | 40 | 62,5 | 90 | 160 |

1. 20°
2. 30°
3. 45°
4. 60°

**А14**. Определите внутреннее сопротивление гальванического элемента, если в цепи идет ток силой 0,5 A, при замкнутом ключе вольтметр показывает 3,8 В, при разомкнутом ключе – 4,2 В.

1. 0,8 Ом
2. 1 Ом
3. 1,6 Ом
4. 2 Ом

**А15**. Пуля массой 2 г, летящая со скоростью 100 м/с, пробивает деревянный щит насквозь и движется дальше со скоростью вдвое меньшей, чем начальная. Чему равна сила сопротивления щита, если его толщина равна 3 см?

1. 5 кН
2. 500 Н
3. 2,5 кН
4. 250 Н

**А16**. Определите плотность гелия при нормальных условиях.

1. 1,8 кг/м3
2. 0,18 кг/м3
3. 1,3 кг/м3
4. 0,13 кг/м3

**А17**. Два точечных заряда +4нКл и –8 нКл находятся в воздухе на расстоянии 4 см друг от друга. С какой силой они будут действовать на заряд +5 нКл, находящийся посередине между ними?

1. 1,35 мН
2. 0,45 мН
3. 0,2 мН
4. 0,4 мН

**А18**. Магнитное поле, пронизывающее квадратную рамку стороной 10 см, убывает со скоростью 60 мТл/с. Какой ток течет в рамке, если ее сопротивление 2 Ом?

1. 12 мА
2. 3 мА
3. 0,3 мА
4. 1,2 мА

**В1**. Электрическая цепь состоит из гальванического элемента с внутренним сопротивлением r, реостата и ключа. Ползунок реостата плавно перемещают, увеличивая его сопротивление. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от сопротивления реостата эти графики могут представлять.

|  |  |
| --- | --- |
| Графики | Физические величины |
| *R*  **А**)  *R*  **Б**) | 1. сила тока 2. мощность, выделяемая на реостате 3. полное сопротивление цепи 4. электродвижущая сила   Ответ:   |  |  | | --- | --- | | **А** | **Б** | |  |  | |

**В2**. Положительно заряженная частица с зарядом *q* и массой *m* влетает со скоростью *v* в однородное электрическое поле напряженностью *E* противоположно силовым линиям. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчета.

|  |  |
| --- | --- |
| Физические величины | Формулы |
| **А**) время движения частицы до остановки  **Б**) перемещение частицы до остановки  Ответ:   |  |  | | --- | --- | | **А** | **Б** | |  |  | |  |

**С1**. При укладке рельсов железной дороги между ними оставляют небольшой зазор в 2-3 см. Для чего это делают? Ответ поясните, ссылаясь на физические закономерности.

60°

**С2**. С вершины холма бросают камень так, что его скорость направлена горизонтально и равна 8 м/с. На каком расстоянии от бросавшего упадет камень, если склон холма составляет 60° к горизонту (см. рис.)?

**C3**. Камеру футбольного мяча необходимо накачать до давления 280 кПа. Сколько качаний нужно сделать насосу, если при одном качании он набирает 150 мл воздуха при нормальном атмосферном давлении? Сначала камера пуста, ее вместимость составляет 2,5 дм3. Процесс считать изотермическим.

**С4**. В вакууме на расстоянии 9 см друг от друга вдоль одной прямой находятся три одинаковых точечных положительных заряда 6 мкКл. Какую работу необходимо совершить, чтобы расположить из в вершинах равностороннего треугольника со стороной 3 см?

**С5**. Воздушный шар имеет объем 200 м3. Температура воздуха снаружи 17°C, температура воздуха внутри шара 127°C. Давление атмосферы нормальное. В шаре имеется отверстие. Шар движется вверх равномерно и прямолинейно. Найдите массу нерастяжимой оболочки шара. Сопротивлением воздуха пренебречь.

**С6.** Два моль идеального одноатомного газа сначала изобарно нагрели, а затем изохорно охладили до первоначальной температуры 27°C, уменьшив давление вдвое. Какое количество теплоты сообщили газу при его нагревании?

**С7**. Гиря, расположенная сверху на вертикальную пружину, сжимает ее на 1 мм. Если эту гирю бросить на пружину со скоростью 0,2 м/с с высоты 10 см, то какова теперь будет деформация пружины?

**С8.** Шарик из материала, плотность которого в n раз меньше плотности воды, падает в воду с высоты H (см. рис). На какую максимальную глубину h погрузиться шарик?

*Н*

*h*