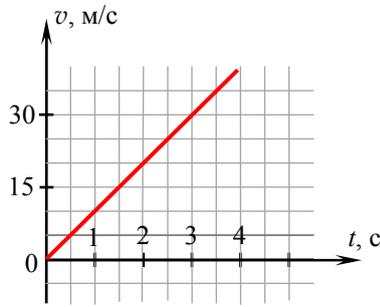


ЕГЭ 2011. Вариант 7.

A1. На графике приведена зависимость скорости тела v от времени t при прямолинейном движении. Определите ускорение тела.

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



A2. Пассажира, находящегося в автобусе, откинуло назад по ходу движения. Это могло быть вызвано тем, что автобус

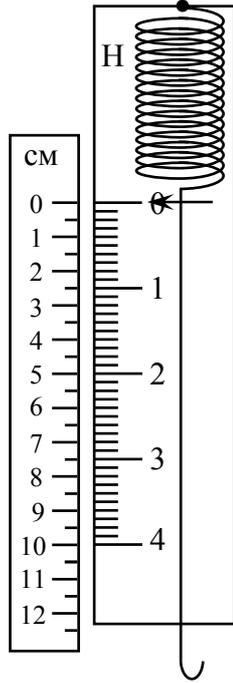
- 1) повернул влево
- 2) затормозил
- 3) повернул вправо
- 4) начал набирать скорость

A3. Масса Венеры в 1,22 раз меньше массы Земли. Сила притяжения Венеры к Солнцу в 1,56 раз больше, чем сила притяжения Земли к Солнцу. Во сколько раз расстояние от Солнца до Земли больше, чем расстояние от Солнца до Венеры? (Считать, что обе планеты движутся вокруг Солнца по окружностям.) Результат округлить до сотых.

- 1) в 1,38 раз
- 2) в 1,28 раз
- 3) в 1,13 раз
- 4) в 1,90 раз

A4. На рисунке изображен лабораторный динамометр, шкала которого проградуирована в ньютонах. Какой должна быть масса груза, подвешенного к пружине, чтобы она растянулась на 7,5 см?

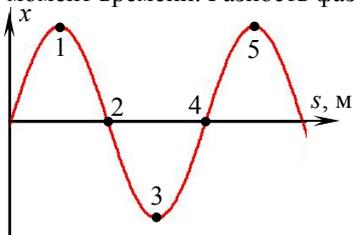
- 1) 15 г
- 2) 150 г
- 3) 30 г
- 4) 300 г



A5. Две пружины имеют одинаковую жесткость. Первая из них растянута на 2 см. Потенциальная энергия второй пружины в 2 раза меньше, чем первой. Вторая пружина

- 1) растянута на 0,5 см
- 2) сжата на 1 см
- 3) растянута на 1 см
- 4) сжата на $\sqrt{2}$ см

A6. На рисунке показан профиль бегущей волны в некоторый момент времени. Разность фаз колебаний точек 2 и 4 равна



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

A7. Два груза, связанные нерастяжимой и невесомой нитью, движутся прямолинейно по гладкой горизонтальной поверхности под действием

постоянной горизонтальной силы \vec{F} , приложенной к грузу массой $m_1 = 2 \text{ кг}$ (см. рисунок). Нить обрывается при силе натяжения нити 4 Н. При этом модуль силы \vec{F} равен 12 Н. Чему равна масса второго груза m_2 ?

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



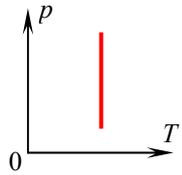
A8. В жидкости молекулы могут перескакивать в новое положение равновесия, отстоящее от предыдущего на расстояние порядка размера самой молекулы. Какое свойство жидкости можно объяснить таким характером движения молекул?

- 1) изменение плотности при охлаждении

- 2) изменение объема при нагревании
- 3) текучесть
- 4) малую сжимаемость

A9. Какому процессу в идеальном газе соответствует график на рисунке? (масса газа не изменяется)

- 1) адиабатическому
- 2) изотермическому
- 3) изохорному
- 4) изобарному



A10. Вещество массой m находится в твердом состоянии. При постоянной температуре T ему сообщают количество теплоты Q и оно полностью переходит из твердого состояния в жидкое. Удельную теплоту плавления этого вещества можно рассчитать по формуле:

- 1) m/Q
- 2) $Q \cdot m$
- 3) Q/m
- 4) $Q \cdot m \cdot T$

A11. Какое количество теплоты получено газом, если его внутренняя энергия увеличилась на 400 Дж и газ совершил работу 300 Дж?

- 1) 400 Дж
- 2) 700 Дж
- 3) 100 Дж
- 4) 300 Дж

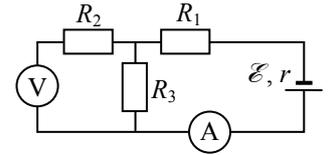
A12. Из стеклянного сосуда выпускают сжатый воздух. При этом абсолютная температура газа уменьшилась в 1,2 раза, а давление уменьшилось в 2,4 раза. Масса воздуха в сосуде уменьшилась в

- 1) 2,88 раза
- 2) 0,5 раза
- 3) 2 раза
- 4) 1,2 раза

A13. К водяной капле, имеющей электрический заряд $+3q$, присоединилась капля, с зарядом $+2q$. Каким стал электрический заряд вновь образованной капли?

- 1) $-5q$
- 2) $+q$
- 3) $+5q$
- 4) $+2,5q$

A14. В схеме, изображенной на рисунке, все резисторы имеют одно и то же сопротивление R . Амперметр показывает 0,2 А, а идеальный вольтметр — 4 В.

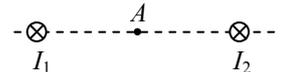


Найдите величину сопротивления R .

- 1) 20 Ом
- 2) 40 Ом
- 3) 60 Ом
- 4) недостаточно данных

A 15. Магнитное поле $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ создано в точке A двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа.

Векторы \vec{B}_1 и \vec{B}_2 в точке A направлены в плоскости чертежа следующим образом:



- 1) \vec{B}_1 — вверх, \vec{B}_2 — вниз
- 2) \vec{B}_1 — вниз, \vec{B}_2 — вверх
- 3) \vec{B}_1 — вверх, \vec{B}_2 — вверх
- 4) \vec{B}_1 — вниз, \vec{B}_2 — вниз

A16. Колебательный контур состоит из воздушного конденсатора емкостью C и катушки индуктивностью L . Как изменится период свободных электромагнитных колебаний в этом контуре, если расстояние между пластинами конденсатора и индуктивность катушки уменьшить в 3 раза?

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

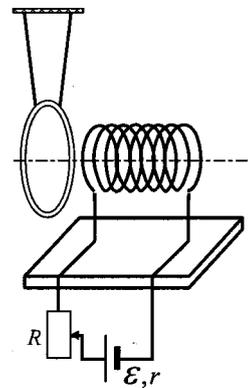
A17. Когерентными называются источники света, у которых

- 1) яркость одинакова
- 2) совпадают направления векторов \vec{E} и, соответственно, векторов \vec{B} в излучаемых световых волнах
- 3) частота одинакова и, кроме того, разность фаз не меняется с течением времени
- 4) совпадают амплитуды колебаний векторов \vec{E} .

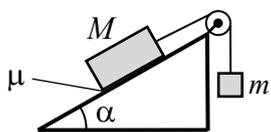
A18. Монохроматический луч света падает по нормали на находящуюся в вакууме стеклянную призму с показателем преломления $n = 1,51$. С какой скоростью распространяется свет по выходе из призмы. Скорость света от неподвижного источника в вакууме равна c .

- 1) cn
- 2) $(cn)/2$
- 3) $c(n - 1)$
- 4) c

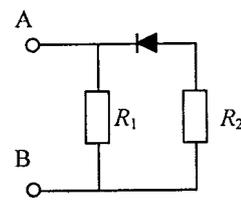
С1. Многовитковая катушка медного провода подключена к источнику тока через реостат. Вблизи торца катушки на шёлковых нитях подвешено замкнутое медное кольцо с малым сопротивлением. Ось кольца совпадает с осью катушки (см. рисунок). Опишите, как начнёт двигаться кольцо (притянется, оттолкнётся или останется неподвижным относительно катушки), если движок реостата резко сдвинуть **вверх** в крайнее положение. Ответ поясните, указан, какие физические явления и закономерности вы использовали для объяснения.



С2. Грузы массами M и $m = 0,5$ кг связаны лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через блок, по которому нить может скользить без трения (см. рисунок). Груз массой M находится на шероховатой наклонной плоскости (угол наклона плоскости к горизонту $\alpha = 30^\circ$, коэффициент трения $\mu = 0,3$). Чему равно минимальное значение массы M , при котором система грузов ещё не выходит из первоначального состояния покоя?

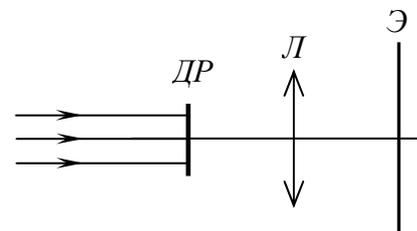


С4. В цепи, изображенной на рисунке, сопротивление диода в прямом направлении пренебрежимо мало, а в обратном — многократно превышает сопротивление резисторов. При подключении к точке A положительного, а к точке B — отрицательного полюса батареи с ЭДС 12 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением, потребляемая мощность равна 7,2 Вт. При изменении полярности подключения батареи потребляемая мощность оказалась равной 21,6 Вт. Укажите условия протекания тока через диод и резисторы и определите сопротивления резисторов в этой цепи.



С3. В сосуде лежит кусок льда. Температура льда $t_1 = 0^\circ\text{C}$. Если сообщить ему количество теплоты $Q = 50$ кДж, то половина льда растает. Какое количество теплоты надо после этого сообщить содержимому сосуда дополнительно, чтобы весь лёд растаял и образовавшаяся вода нагрелась до температуры $t_2 = 20^\circ\text{C}$? Тепловыми потерями на нагрев сосуда пренебречь.

С5. Плоская световая монохроматическая волна падает по нормали на дифракционную решётку $ДР$ с периодом d (см. рисунок). На экране \mathcal{E} , расположенном в фокальной плоскости тонкой собирающей линзы L , наблюдается при этом дифракционная картина. Какова длина волны света λ , если фокусное расстояние линзы f , а расстояние между соседними дифракционными полосами вблизи центра картины Δx ?



С6. Радиоактивный препарат помещен в медный контейнер массой 0,5 кг. За 2 ч температура контейнера повысилась на 5,2 К. Известно, что данный препарат испускает α -частицы энергией 5,3 МэВ, причем, практически вся энергия α -частиц полностью переходит во внутреннюю энергию. Найдите активность A препарата (т. е. количество α -частиц, рождающихся в нем за 1 с). Теплоемкостью препарата и теплообменом с окружающей средой пренебречь. Удельная теплоемкость меди 380 Дж/(кг·К).