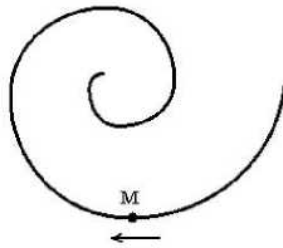
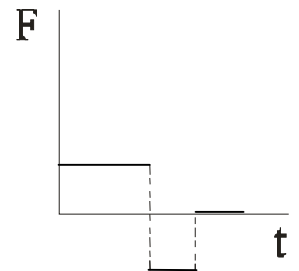


1. Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина полного ускорения...

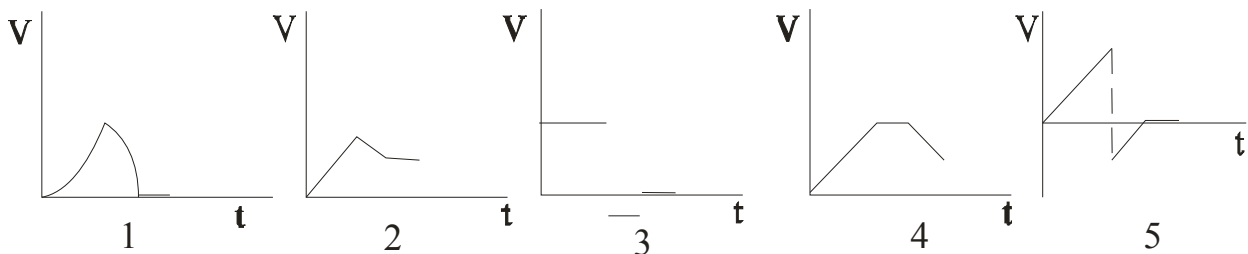


1. увеличивается;
 2. уменьшается;
 3. не изменяется.
2. Частица движется вдоль окружности радиусом 1 м в соответствии с уравнением $\varphi(t) = 2\pi(t^2 - 6t + 12)$, где φ - в радианах, t — в секундах. Частица остановится в момент времени, равный...
1. 4 с;
 2. 3 с;
 3. 2 с;
 4. 1 с.

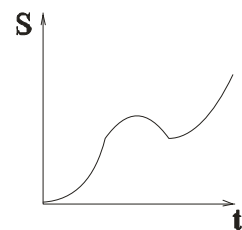
3. По графику силы построить график скорости ($V_0 = 0$).



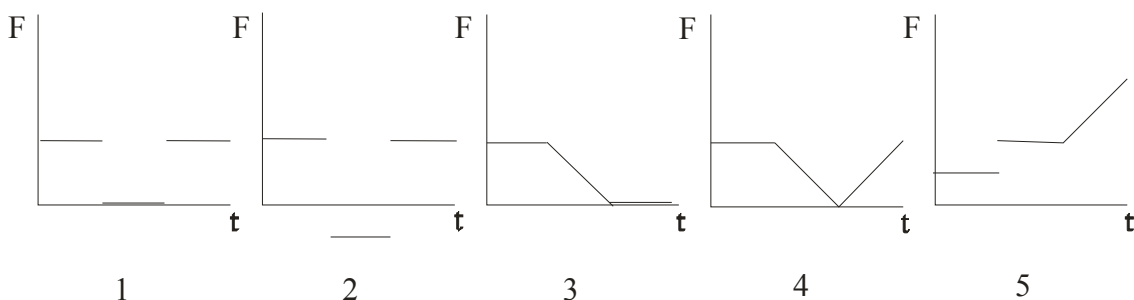
Варианты ответа:



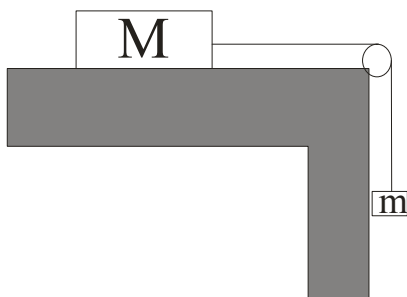
4. По графику перемещения построить график силы.



Варианты ответа:



5. Что будет с ускорением тел, если массу каждого увеличить в два раза?



Варианты ответа:

1. Останется прежним.
2. Увеличится.
3. Станет равным нулю.
4. Система не будет двигаться.
5. Уменьшится.

6. Импульс тела за промежутки времени 7.5 с изменился на 30 кг·м/с. Под действием какой силы это изменение произошло?

1. 220 Н
2. 450 Н
3. 15 Н
4. 4 Н
5. 8 Н

7. Два тела движутся с одинаковыми скоростями $v_1 = v_2 = 1 \text{ м/с}$, как показано на рисунке. Определить модуль скорости движения первого тела относительно второго $|v_{1 \text{ отн } 2}|$.

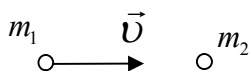


1. 2;
2. 0;
3. $\sqrt{2}$;
4. 1.

8. С наклонной плоскости высотой h без проскальзывания скатывается обруч с радиусом r_0 . Определить скорость обруча в конце наклонной плоскости.

1. $V = \sqrt{gh}$
2. $V = \sqrt{2gh}$
3. $V = \sqrt{\frac{gh}{3}}$
4. $V = \sqrt{\frac{4gh}{3}}$

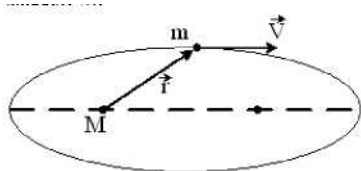
9. Происходит абсолютно упругое столкновение двух тел (см. рис.).



При каком соотношении масс $\frac{m_1}{m_2}$ шарик m_1 после удара остановится?

1. 1
2. 3
3. 1/3
4. 0

10. Планета массой m движется по эллиптической орбите, в одном из фокусов которой находится звезда массой M .



Если $\vec{r}$ - радиус-вектор планеты, то справедливы утверждения:

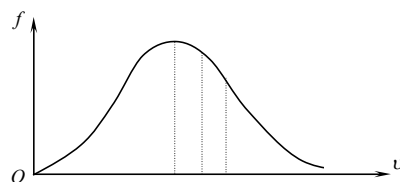
1. Момент импульса планеты относительно центра звезды при движении по орбите не изменяется.
2. Для момента импульса планеты относительно центра звезды справедливо выражение:
 $L = mVr$.
3. Сила тяготения постоянна.
4. Скорость планеты постоянна.

11. Частица движется вдоль оси x по закону, $x=7 \sin(0.5\pi t + \pi/2)$. Определить период колебаний T .

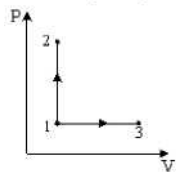
1. 0 с
2. 1 с
3. 2 с
4. 3 с
5. 4 с

12. Каково будет поведение максимума кривой распределения молекул идеального газа по скоростям, если увеличить температуру газа.

1. сместится вправо
2. сместится влево
3. не изменит положения.



13. Молярные теплоемкости гелия в процессах 1-2 и 1-3 равны C_1 и C_2 соответственно.

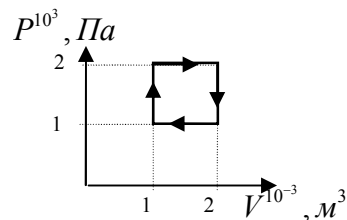


Тогда $\frac{C_1}{C_2}$ составляет...

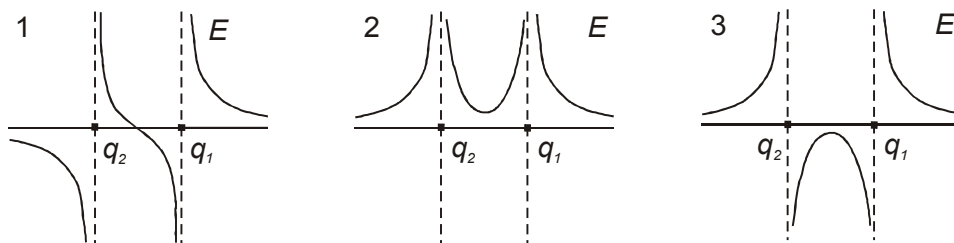
1. 3/5;
2. 5/3;
3. 7/5;
4. 5/7.

14. Цикл работы тепловой машины изображен на плоскости (p , V) в виде прямоугольника. Рабочее тело – 1 Моль идеального газа. Чему равна работа, совершенная газом за цикл?

1. 1;
2. 2;
3. -1;
4. -2;
5. 3.



15. Два точечных заряда $q_1=10^{-9}$ Кл и $q_2=-10^{-9}$ Кл находятся на расстоянии 1 м один от другого. Построить график напряженности поля вдоль прямой, проходящей через заряды.

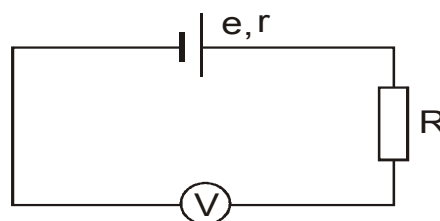


16. Шарик массой 1 г и зарядом 10^{-8} Кл перемещается из точки А, потенциал которой равен 600 В , в точку В, потенциал которой равен нулю. Чему была равна его скорость в т. А, если в т. В она стала равной 20 см/с ?

1. $15,7\text{ м/с}$
2. $16,7 \cdot 10^{-2}\text{ м/с}$
3. $15,7 \cdot 10^{-2}\text{ м/с}$.

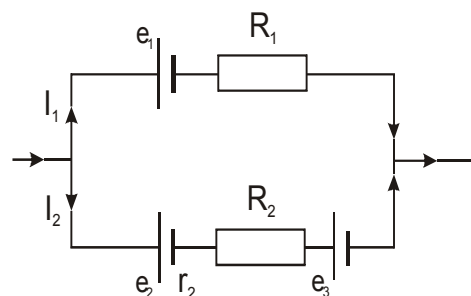
17. Что показывает вольтметр?

1. Ничего. Так вольтметры не включают.
2. Напряжение на лампочке
3. $U = \varepsilon - IR - Ir$
4. $U = \varepsilon - IR$.

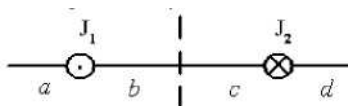


18. Составить уравнение Кирхгофа для контура:

1. $I_1 R_1 - I_2 R_2 - I_2 r_2 = \varepsilon_2 - \varepsilon_1 - \varepsilon_3$.
2. $I_1 R_1 + I_2 R_2 + I_2 r_2 = \varepsilon_2 - \varepsilon_1 - \varepsilon_3$.
3. $I_1 R_1 - I_2 R_2 - I_2 r_2 = \varepsilon_2 - \varepsilon_1 + \varepsilon_3$.



19. На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с противоположно направленными токами, причем $J_1 = 2J_2$. Индукция $\vec{B}$ магнитного поля равна нулю в некоторой точке участка....



1. a;
2. d;
3. b;
4. c.

20. Частица массой m и заряда q влетает со скоростью v в однородное магнитное поле под углом α к линиям индукции. Индукция поля B . Определить шаг винтовой траектории движения частицы в магнитном поле.

1. $h = \frac{2\pi m v \cos \alpha}{qB}$
2. $h = \frac{2\pi m v \sin \alpha}{qB}$
3. $h = \frac{2\pi m v}{qB}$

21. Следующая система уравнений Максвелла:

$$\oint_{(L)} \vec{E} d\vec{l} = - \int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S}$$

$$\oint_{(L)} \vec{H} d\vec{l} = \int_{(S)} \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} d\vec{S} + I$$

$$\oint_{(S)} \vec{D} d\vec{S} = q$$

$$\oint_{(S)} \vec{B} d\vec{S} = 0$$

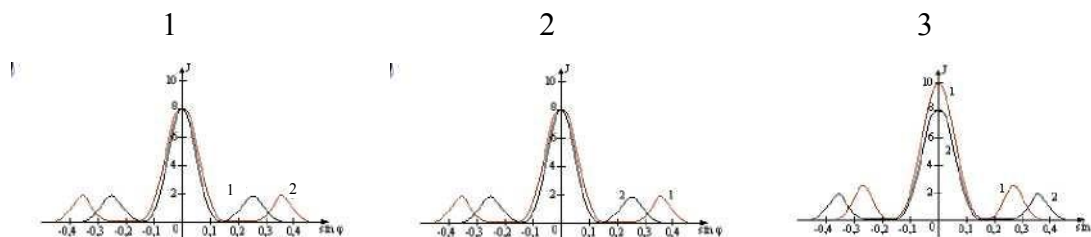
справедлива для переменного электромагнитного поля

1. при наличии заряженных тел и токов проводимости
2. в отсутствие заряженных тел
3. в отсутствие заряженных тел и токов проводимости
4. отсутствие токов проводимости

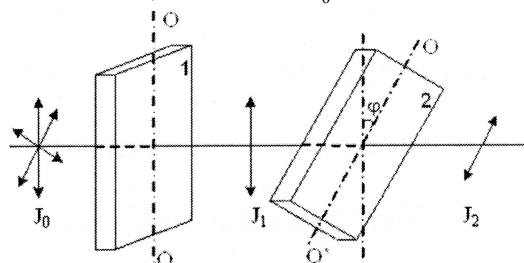
22. Максимальное значение силы тока в колебательном контуре с периодом 6 мс равно 2 мА. Найдите амплитудное значение заряда на обкладках конденсатора ($\pi=3$).

1. 4 нКл
2. 6 нКл
3. 1 нКл
4. 2 нКл
5. 10 нКл

23. На дифракционную решетку падает излучение одинаковой интенсивности с длинами волн λ_1 и λ_2 . Укажите рисунок, иллюстрирующий положение главных максимумов, создаваемых дифракционной решеткой, если $\lambda_1 > \lambda_2$? (J - интенсивность, φ — угол дифракции).



24. На пути естественного света интенсивностью J_0 помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки 1 свет полностью поляризован. Если угол φ между направлениями ОО и О'О' равен 60° , то интенсивность J_2 света, прошедшего через обе пластинки, связана с J_0 соотношением...



1. $J_2 = \frac{J_0}{8}$
2. $J_2 = \frac{3 \cdot J_0}{8}$
3. $J_2 = \frac{J_0}{4}$

$$4. \quad J_2 = \frac{J_0}{2}$$

25. Фотоэффектом называют:

1. направленное движение заряженных частиц
2. излучение света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое
3. отклонение волн от прямолинейного распространения
4. испускание электронов нагретыми телами
5. вырывание электронов из вещества под действием света

26. На поверхность с поглощающей способностью $a=0,5$, находящуюся в равновесии с излучением, падает поток лучистой энергии Φ . Какой поток распространяется от поверхности по всем направлениям в пределах телесного угла 2π ?

1. Φ ;
2. $0,5\Phi$;
3. 2Φ ;
4. 4Φ ;
5. $0,25\Phi$.

27. Энергия электрона в атоме водорода...

1. прямо пропорциональна главному квантовому числу
2. обратно пропорциональна главному квантовому числу
3. прямо пропорциональна квадрату главного квантового числа
4. обратно пропорциональна квадрату главного квантового числа

28. Определить отношение длин волн де Бройля протона и нейтрона, движущихся с одинаковыми скоростями

1. $\frac{1}{2}$
2. 1
3. 4
4. 2

29. Найдите количество нейтронов в ядре элемента, который получается при β - распаде изотопа ${}^{60}_{27}\text{Co}$?

1. 27
2. 32
3. 33
4. 87
5. 60