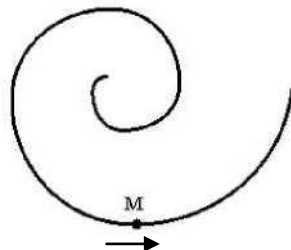
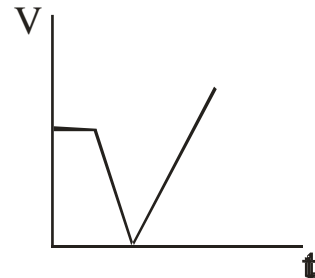


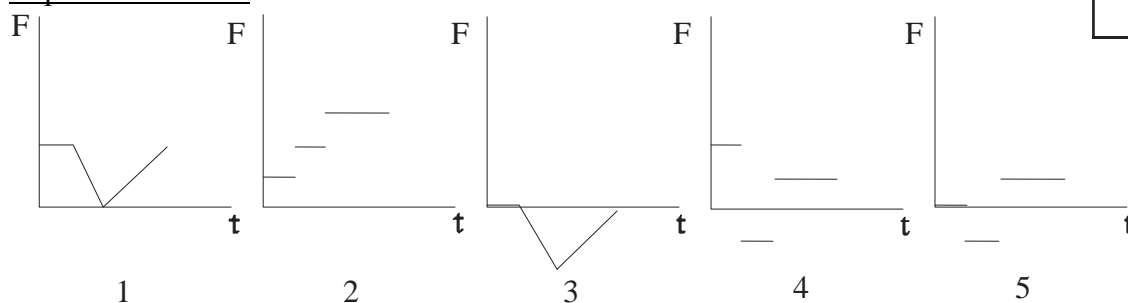
1. Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина центростремительного ускорения...



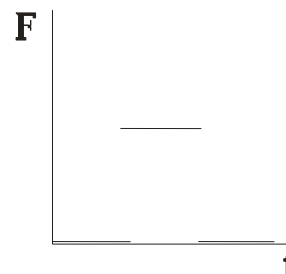
1. увеличивается; 2. уменьшается; 3. не изменяется.
2. Частица движется вдоль окружности радиусом 1 м в соответствии с уравнением $\varphi(t) = 2\pi(t^2 - 6t + 12)$, где φ - в радианах, t — в секундах. Величина касательного ускорения через 1 с после начала движения равна...
1. $4\pi \text{ м/с}^2$; 2. $-4\pi \text{ м/с}^2$; 3. $3\pi \text{ м/с}^2$; 4. $-3\pi \text{ м/с}^2$.
3. По графику скорости построить график равнодействующей всех сил, действующих на тело.



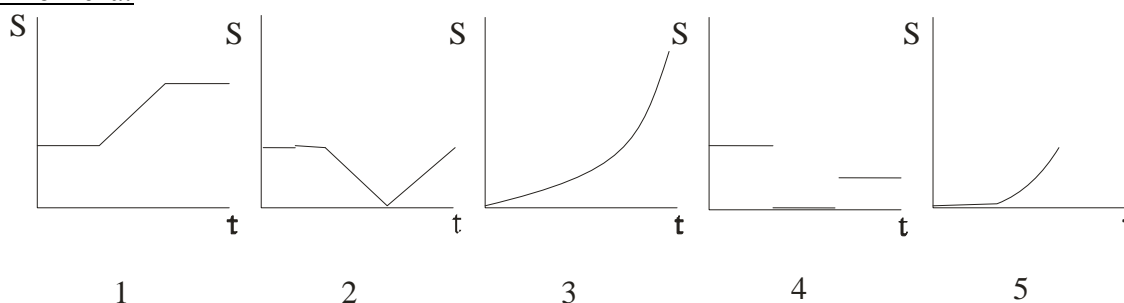
Варианты ответа:



4. По графику силы построить график перемещения. ($V_0 \neq 0$)



Варианты ответа:



5. В космическом корабле, летящем по круговой орбите вокруг Земли, “плавает” карандаш. Какие силы действуют на него?

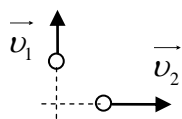
1. Сила притяжения к Земле.
 2. Никакие силы не действуют.
 3. Сила тяжести уравновешивается притяжением к Луне.
 4. Сила притяжения к Земле и центробежная сила.
 5. Центробежная сила.

6. Тело массой 3 кг равномерно движется по окружности со скоростью 5 м/с. Определить модуль изменения импульса тела за промежуток времени $\Delta t = \frac{5T}{4}$ (T - период вращения тела по окружности).

1. $30 \text{ Н} \cdot \text{с}$ 2. $15 \text{ Н} \cdot \text{с}$ 3. 0 4. $15\sqrt{2} \text{ Н} \cdot \text{с}$ 5. $15/\sqrt{2} \text{ Н} \cdot \text{с}$

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 $|v_{\text{отн}2}|$.

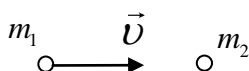


1. 2; 2. 0; 3. $\sqrt{2}$; 4. 1.

8. С наклонной плоскости высотой h без проскальзывания скатывается цилиндр с радиусом r_0 . Определить угловую скорость цилиндра в конце наклонной плоскости.

1. $\omega = \frac{\sqrt{gh}}{r_0}$ 2. $\omega = \frac{\sqrt{2gh}}{r_0}$ 3. $\omega = \frac{1}{r_0} \sqrt{\frac{gh}{3}}$ 4. $\omega = \frac{1}{r_0} \sqrt{\frac{4gh}{3}}$

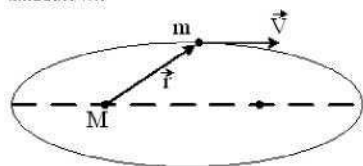
9. Происходит абсолютно упругое столкновение двух тел (см. рис.).



При каком соотношении масс $\frac{m_1}{m_2}$ шарик m_1 после удара отразится с той же по модулю скоростью?

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:

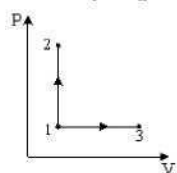
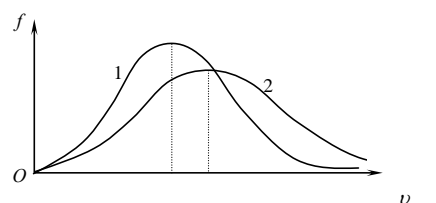
- Для момента импульса планеты относительно центра звезды справедливо выражение: $L = mVr$.
- Момент силы тяготения, действующий на планету, относительно центра звезды не изменяется.
- Сила тяготения постоянна.
- Величина момента силы тяготения относительно центра звезды равна $G_T = \frac{mM}{r}$.

11. Частица движется вдоль оси x по закону, $x = 7 \sin(0.5\pi t + \pi/2)$. Определить путь, пройденный частицей за три четверти периода от начала движения.

1. 3,5 2. 7 3. 14 4. 21 5. 28

12. Какая из двух кривых распределения молекул идеального газа по скоростям, соответствующих одному и тому же его количеству, соответствует более высокой температуре газа?

1. кривая 1 2. кривая 2



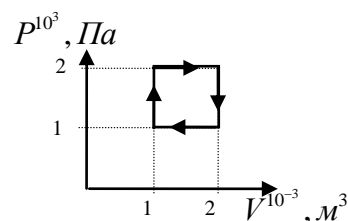
13. Молярные теплоемкости водорода в процессах 1-2 и 1-3 равны C_1 и C_2 соответственно.

Тогда $\frac{C_1}{C_2}$ составляет...

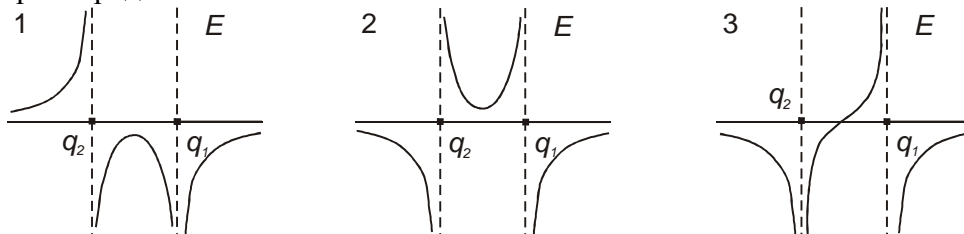
1. $3/5$; 2. $5/3$; 3. $7/5$; 4. $5/7$.

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. Площадь пластин плоского конденсатора 100 см^2 и расстояние между ними 5 мм. К пластикам приложена разность потенциалов 300 В. После отключения конденсатора от источника напряжения пространство между пластинами заполняется диэлектриком с $\varepsilon = 2,6$. Во сколько раз изменится при этом энергия конденсатора?

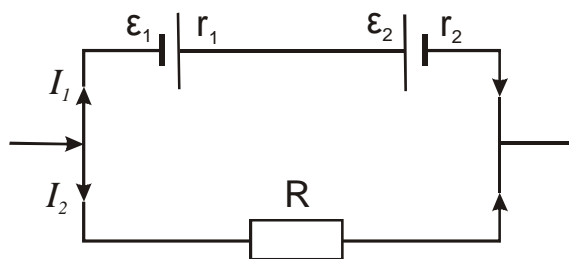
1. Не изменится, т.к. конденсатор отключен
2. Увеличится в 2,6 раза
3. Уменьшится в 2,6 раза.

17. Гальванический элемент даёт на внешнее сопротивление 4 Ом ток 0,2 А. Если же внешнее сопротивление 7 Ом, то элемент даёт ток силой 0,14 А. Определить э.д.с. источника.

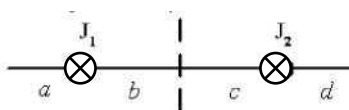
1. 3,2 В 2. 2,8 В 3. 1,4 В.

18. Составить уравнение Кирхгофа для контура:

1. $I_1 r_1 + I_2 r_2 - I_2 R_2 = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$
2. $I_1 r_1 + I_2 r_2 - I_2 R_2 = \varepsilon_2 - \varepsilon_1$
3. $I_1 r_1 + I_1 r_2 - I_2 R_2 = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$



19. На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с однонаправленными токами, причем $2J_1 = J_2$. 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 циклотронную частоту.

1. $\omega_B = \frac{qB}{m \sin \alpha}$ 2. $\omega_B = \frac{qB}{m \cos \alpha}$ 3. $\omega_B = \frac{qB}{m}$