

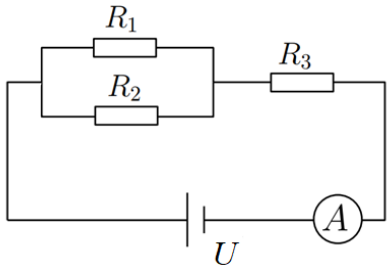
Необходимые сведения

Ускорение свободного падения: $g = 10 \frac{м}{с^2}$

Плотность воды: $\rho_e = 1000 \frac{кг}{м^3}$

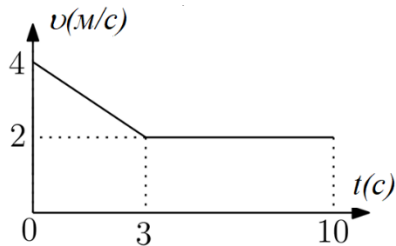
$\pi = 3$

1. Вычислите сопротивление R_2 в данной электрической цепи, если $U=12$ В, $R_1=2$ Ом, $R_3=4,8$ Ом, а показание амперметра 2 А. Внутреннее сопротивление источника пренебрежимо мало.



- A) 1 Ом В) 2 Ом С) 3 Ом
D) 4 Ом Е) 5 Ом

2. На рисунке показан график зависимости скорости прямолинейно движущегося тела от времени. Вычислите среднюю скорость тела за 10 секунд.



- A) 2,1 м/с В) 2,2 м/с С) 2,3 м/с
D) 2,4 м/с Е) 2,5 м/с

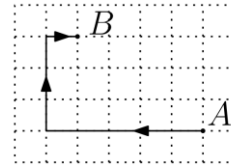
3. Первую половину 300 км-ого пути автомобиль проехал со скоростью $v_1=100$ км/ч. С какой скоростью должен проехать автомобиль вторую половину пути, чтобы время, затраченное на весь путь, равнялось 4 часам?

- A) 50 км/ч В) 75 км/ч С) 80 км/ч
D) 125 км/ч Е) 60 км/ч

4. Тело массой $m=2$ кг, расположенное на горизонтальной плоскости, под действием горизонтально направленной силы $F=10$ Н движется с ускорением 3 м/с². Чему будет равно ускорение тела, если сила тяги увеличится в два раза?

- A) 5 м/с² В) 6 м/с² С) 7 м/с²
D) 8 м/с² Е) 9 м/с²

5. Тело, начавшее движение из точки А, двигаясь по указанной на рисунке траектории, приходит в точку В. Вычислите отношение длины пройденного телом пути к модулю перемещения. Расстояния между делениями одинаковы.

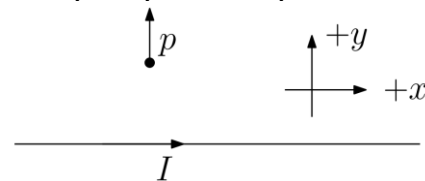


- A) 2 В) 1,5 С) 1,6 D) 1,8 Е) 2,4

6. Сила тяжести тела на поверхности Земли равна 360 Н. Вычислите силу тяжести этого тела на высоте над поверхностью Земли, равной ее диаметру.

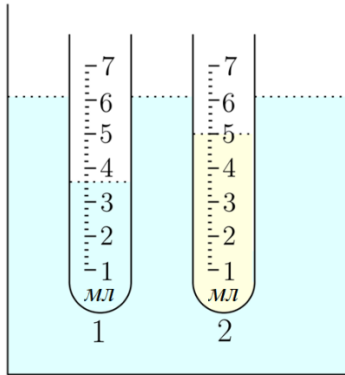
- A) 180 Н В) 40 Н С) 90 Н
D) 360 Н Е) 60 Н

7. По бесконечно длинному проводнику течёт ток I , как показано на рисунке. Определите направление магнитной силы, действующей на протон в определённый момент времени, когда вектор скорости направлен вдоль оси $+y$.



- A) в направлении оси $+x$
B) в направлении оси $-x$
C) магнитная сила не действует
D) от плоскости рисунка к нам
E) от нас к плоскости рисунка

8. Чтобы определить плотность масла, ученик наливает в первую из двух одинаковых пробирок некоторое количество воды, а во вторую некоторое количество масла, после чего опускает обе пробирки в воду. Ученик замечает, что пробирки погрузились в воду до одинакового уровня. По результатам опыта вычислите плотность масла.



- A) 700 кг/м³ B) 775 кг/м³ C) 720 кг/м³
 D) 640 кг/м³ E) 810 кг/м³

9. Тело с начальной скоростью $v_0=2$ м/с, движущееся равноускоренно с увеличивающейся скоростью, за 2-ую секунду движения проходит путь 5 м. Вычислите ускорение тела.

- A) 3 м/с² B) 4 м/с² C) 5 м/с²
 D) 1 м/с² E) 2 м/с²

10. Мяч с массой $m=200$ г, брошенный с высоты $h=20$ м с начальной скоростью $v_0=6$ м/с, достигает поверхности земли со скоростью $v=16$ м/с. Вычислите работу, совершаемую против силы сопротивления воздуха.

- A) 12 Дж B) 13 Дж C) 15 Дж
 D) 18 Дж E) 20 Дж

11. Сколько кг горячей воды с температурой $t_2=80$ °С нужно смешать с 1 кг холодной воды с температурой $t_1=20$ °С, чтобы после установления состояния равновесия температура смеси была 40 °С?

- A) 1 кг B) 0,5 кг C) 4 кг
 D) 2,5 кг E) 2 кг

12. Какое количество теплоты передаст холодильнику двигатель внутреннего сгорания с коэффициентом полезного действия 30% при сжигании $m=200$ г дизельного топлива? Удельная теплота сгорания дизельного топлива $q_d=40$ МДж/кг.

- A) 3,2 МДж B) 2,8 МДж C) 5,6 МДж
 D) 1,6 МДж E) 4,0 МДж

13. Скорость тела, движущегося по гладкой горизонтальной плоскости, после столкновения с вертикальной стенкой уменьшилась на 50%. Сколько процентов начальной кинетической энергии тела превратилось во внутреннюю энергию?

- A) 67,5% B) 75% C) 22,5%
 D) 50% E) 25%

14. Вес в воде металлического шара с плотностью $\rho=5000$ кг/м³ на 2 Н меньше его веса в воздухе. Вычислите массу шара.

- A) 100 г B) 200 г C) 400 г D) 500 г E) 1 кг

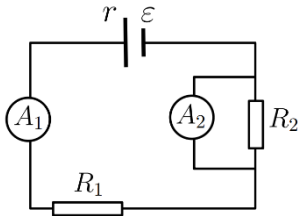
15. Силы токов, протекающих по двум параллельным проводникам, уменьшились в 2 раза. Как нужно изменить расстояние между проводниками, чтобы сила магнитного взаимодействия между ними осталась прежней?

- A) увеличить в 4 раза B) уменьшить в 4 раза
 C) увеличить в 2 раза D) уменьшить в 2 раза
 E) оставить неизменным

16. Зависимость координаты от времени для тела, движущегося вдоль оси x , задана выражением $x=4t^2+2t+6$ (t измеряется в секундах, а x в метрах). Вычислите среднюю скорость тела в интервале времени между $t_1=1$ с и $t_2=2$ с.

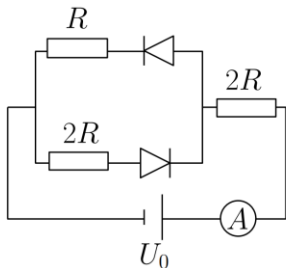
- A) 14 м/с B) 12 м/с C) 15 м/с
 D) 16 м/с E) 10 м/с

17. Каким выражением определяется показание амперметра A_1 в электрической цепи, состоящей из идеальных амперметров, резисторов R_1 и R_2 , и батареи с э.д.с. ε и внутренним сопротивлением r ? Сопротивление соединительных проводов не учитывается.



- A) $\frac{\varepsilon}{R_1 + r}$ B) $\frac{\varepsilon}{R_2 + r}$ C) $\frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + r}$
 D) 0 E) $\frac{\varepsilon}{R_1 + R_2}$

18. Найдите показание амперметра в электрической цепи, состоящей из идеальных диодов, резисторов и идеального источника тока.

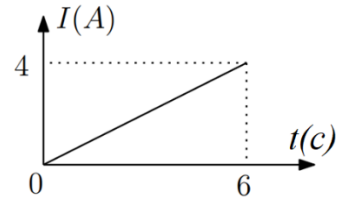


- A) $\frac{3U_0}{8R}$ B) $\frac{U_0}{4R}$ C) $\frac{8U_0}{3R}$
 D) $\frac{U_0}{2R}$ E) $\frac{U_0}{3R}$

19. Тело, брошенное вертикально вверх, через 10 секунд возвращается в точку бросания. Вычислите максимальную высоту подъема тела. Сила сопротивления воздуха не учитывается.

- A) 100 м B) 150 м C) 75 м
 D) 125 м E) 200 м

20. На рисунке показан график зависимости от времени силы тока, протекающего через электролитическую ванну, наполненную раствором медного купороса. Вычислите массу меди, выделившейся на катоде за 6 секунд, если электрохимический эквивалент меди равен $k_m = 0,7 \text{ мг/Кл}$.

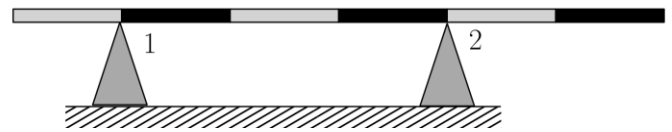


- A) 8,4 мг B) 2,8 мг C) 16,8 мг
 D) 7 мг E) 4,2 мг

21. Сопротивление проводника при температуре $t_1 = 20^\circ\text{C}$ равно $R_1 = 10 \text{ Ом}$, а при температуре $t_2 = 120^\circ\text{C}$ равно $R_2 = 18 \text{ Ом}$. Вычислите сопротивление этого проводника при температуре $t_3 = 270^\circ\text{C}$.

- A) 28 Ом B) 31 Ом C) 27 Ом
 D) 29 Ом E) 30 Ом

22. Однородный стержень находится в равновесии на двух опорах, как показано на рисунке. Опоры 1 и 2 действуют на стержень с силами N_1 и N_2 соответственно. Вычислите отношение N_1/N_2 .

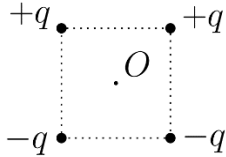


- A) 1/3 B) 1/2 C) 1 D) 2 E) 3

23. Выразите Тесла (единицу измерения магнитной индукции) через основные единицы международной системы СИ.

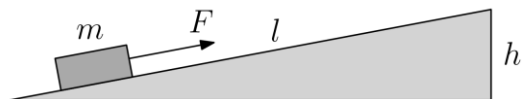
- A) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{А} \cdot \text{с}^2}$ B) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{А} \cdot \text{с}}$ C) $\frac{\text{кг}}{\text{А} \cdot \text{с}}$
 D) $\frac{\text{кг}}{\text{А} \cdot \text{с}^2}$ E) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{А} \cdot \text{с}}$

24. В вершинах квадрата располагаются заряды $+q$, $-q$, $+q$ и $-q$. Модуль напряжённости поля, созданного зарядом $+q$ в центре квадрата – точке O , равен E . Чему равен модуль напряжённости результирующего поля, создаваемого в точке O всеми зарядами?



- A) $2E$ B) $\sqrt{2}E$ C) $4E$ D) $2\sqrt{2}E$ E) 0

25. Для того, чтобы груз массой $m=120$ кг, расположенный на наклонной плоскости высотой $h=2$ м и длиной $l=12$ м, тянуть вверх вдоль наклонной плоскости с постоянной скоростью, требуется сила $F=250$ Н. Вычислите действующую на груз силу трения.



- A) 30 Н B) 40 Н C) 50 Н
D) 60 Н E) 70 Н