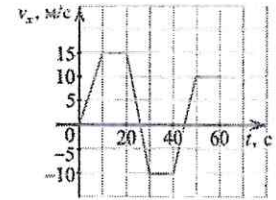


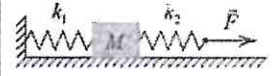
1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела от времени. Чему равна проекция ускорения тела в момент времени 6 с?

Ответ: _____ м/с².



2. К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила F (см. рисунок). Система покоится. Между кубиком и опорой трения нет. Левый край первой пружины прикреплен к стенке. Удлинение первой пружины равно 2 см. Вторая пружина растянута на 3 см. Жесткость первой пружины $k_1=600$ Н/м. Какова жесткость второй пружины?

Ответ: _____ Н/м.



3. Максимальная высота, на которую шайба массой 40 г может подняться по гладкой наклонной плоскости относительно начального положения, равна 0,2 м. Определите кинетическую энергию шайбы в начальном положении. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ: _____ Дж.

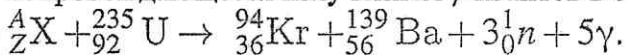
4. В калориметр залили три порции воды массами 150 г, 350 г и 500 г, которые имели температуры 40 °С, 60 °С и 90 °С, соответственно. Теплообмен воды с окружающими телами пренебрежимо мал. Какой будет температура воды в калориметре после установления теплового равновесия?

Ответ: _____ °С.

5. Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 2 раза, и один из зарядов уменьшили в 4 раза. Во сколько раз уменьшится сила взаимодействия между зарядами?

Ответ: _____.

6. В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана, сопровождающееся излучением γ -квантов в соответствии с уравнением:



Сколько протонов содержит частица A_ZX , с которой столкнулось ядро урана?

Ответ: в _____.

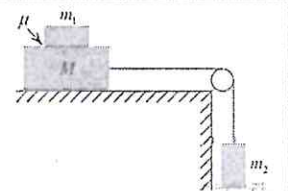
7. Груз начинает свободно падать с некоторой высоты без начальной скорости. Пролетев 40 м, груз приобрел скорость 20 м/с. Чему, на этом участке пути, равно отношение изменения кинетической энергии груза к работе силы сопротивления воздуха?

Ответ: _____.

8. В вертикальном цилиндре, закрытом легким поршнем, находится бензол (C_6H_6) при температуре кипения $t = 80$ °С. При сообщении бензолу некоторого количества теплоты часть его превращается в пар, который, расширяясь при постоянном давлении, совершает работу, поднимая поршень. Удельная теплота парообразования бензола $L = 396 \cdot 10^3$ Дж/кг, его молярная масса $M = 78 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. Какая часть подводимого к бензолу количества теплоты идет на увеличение внутренней энергии системы? Объемом жидкого бензола и трением между поршнем и цилиндром пренебречь.

9. Плоская рамка из провода сопротивлением 5 Ом находится в однородном магнитном поле. Проекция магнитной индукции поля на ось Ox , перпендикулярную плоскости рамки, меняется от $B_1=3$ Тл до $B_2=-1$ Тл. Площадь рамки 2 м². Какой заряд пройдет по рамке за время изменения поля?

10. Система грузов M , m_1 и m_2 , показанная на рисунке, движется из состояния покоя. Поверхность стола - горизонтальная гладкая. Коэффициент трения между грузами M и m_1 равен $\mu = 0,2$. Грузы M и m_2 связаны легкой нерастяжимой нитью, которая скользит по блоку без трения. Пусть $M = 1,2$ кг, $m_1 = m_2 = m$. При каких значениях m грузы M и m_1 движутся как одно целое?



$g=9,81 \text{ м/с}^2$

$N_A=6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$

$m_e=9,16 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$

$G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$

$k_B=1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$

$m_n=1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

$R_3=6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$

$\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$

$h=6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

$R=8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$

$e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

$c=3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$