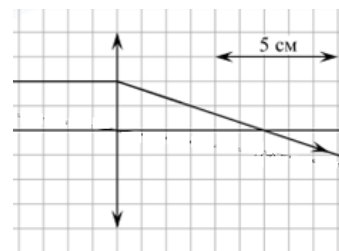


**Примерные задания вступительных испытаний
по учебному предмету "Физика"**

Задание 1

Параллельно главной оптической оси OO тонкой собирающей линзы пустили луч света. Масштаб изображения указан на рисунке. Фокусное расстояние линзы равно:



- 1) 4 см; 2) 5 см; 3) 5,5 см; 4) 6 см; 5) 6,5 см

Задание 2

Определите, какую массу цинка, взятого при температуре $t=420\text{ }^{\circ}\text{C}$, можно расплавить, если к нему подвести количество теплоты $Q=392\text{ кДж}$. Температура плавления цинка $t_{\text{пл}}=420\text{ }^{\circ}\text{C}$. Удельная теплота плавления цинка $\lambda=112\text{ кДж/кг}$.

Задание 3

Брусок, массой $m=2,0\text{ кг}$ начинает двигаться прямолинейно равноускоренно из состояния покоя. Чему будет равна кинетическая энергия бруска через промежуток времени $\Delta t=4\text{ с}$, если модуль его ускорения равен $a=1,5\text{ м/с}$.

Задание 4

Три резистора сопротивлениями $R_1=10\text{ Ом}$, $R_2=15\text{ Ом}$ и $R_3=20\text{ Ом}$ соединены последовательно. Определите напряжения U_1 и U_2 на первом и втором резисторах, если напряжение на третьем резисторе $U_3=40\text{ В}$.

Задание 5

Шарик массой $m=50\text{ г}$ вращают на гладкой горизонтальной поверхности. Шарик привязан к оси вращения нерастяжимой невесомой горизонтальной нитью длиной $l=16\text{ см}$.

5.1 Определите модуль линейной скорости вращения тела, если модуль силы натяжения нити равен $T=5\text{ Н}$.

5.2. Чему равна работа силы натяжения нити за один оборот тела?

Задание 6

Автомобиль начинает прямолинейное движение из состояния покоя с постоянным ускорением, модуль которого равен $a_1=2,5\text{ м/с}^2$. Через промежуток времени $\Delta t_1=2,0\text{ с}$ автомобиль начинает тормозить с ускорением, модуль которого равен $a_2=1,0\text{ м/с}^2$.

6.1 Определите промежуток Δt времени движения автомобиля до остановки

6.2 Какой путь пройдет автомобиль за все время движения?

Задание 7

В чайник со свистком налили воду, температура которой $t_1=30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Напряжение на спирали чайника $U=220\text{ В}$, сила тока в ней $I=2,0\text{ А}$. КПД чайника $\eta=70\%$. Удельная теплоемкость воды $c=4,2\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$.

7.1 Какая масса воды находилась в чайнике, если через $\tau=6\text{ мин}$ раздался свисток? Температура кипения воды $t_2=100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.2 Какая часть воды превратится в пар, если чайник оставить включенным еще на $\tau=6,0\text{ мин}$? Удельная теплота парообразования воды $L=2,26\text{ МДж}/\text{кг}$.

Задание 8

Однородный стержень длиной $L=90\text{ см}$ и массой $m=2,4\text{ кг}$ подвешен на двух невесомых параллельных пружинах различной жесткости. При этом деформация первой пружины составила $l_1=10\text{ см}$, второй $l_2=12\text{ см}$. В недеформированном состоянии пружины имеют одинаковую длину.

8.1 Чему равны жесткости пружин?

8.2 На каком расстоянии от пружины с меньшей жесткостью необходимо подвесить груз массой $M=6,4\text{ кг}$, чтобы стержень принял горизонтальное положение?

Задание 9

Деревянный однородный куб объемом $V=10\text{ дм}^3$, частично погруженный в воду, удерживается невесомой пружиной, нижний конец которой прикреплен ко дну сосуда, а верхний – к середине нижней грани куба. При этом пружина растянута на $\Delta l=24\text{ см}$, а куб погружен в воду на половину своего объема. Плотность воды $\rho=1,0\text{ г}/\text{см}^3$. Жесткость пружины $k=120\text{ Н}/\text{м}$. Объемом пружины и изменением уровня жидкости в сосуде при погружении куба пренебречь.

9.1 Чему равна длина стороны куба?

9.2 Чему равна масса куба?

9.3 Какую минимальную работу необходимо совершить, чтобы полностью погрузить куб под воду?

Задание 10

Локомотив с постоянной силой тяги двигателя начал двигаться к стоящему вагону. Через время $t_1=5\text{ мин}$ произошло столкновение локомотива с вагоном. Удар абсолютно упругий. Скорость вагона после удара и до сцепки считать постоянной.

10.1 Через какой промежуток времени локомотив догонит вагон и произведет сцепку? В данном пункте задания соотношение масс вагона и локомотива считать неизвестным.

10.2 Чему равно отношение модуля скорости локомотива сразу после сцепки к модулю его скорости непосредственно перед первой попыткой сцепки, если отношение массы вагона к массе локомотива $m_{\text{в}}/m_{\text{л}}=1/4$?