

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
54	12.03.2025	Елдртисов Б.М.	
Шифр			041708

$$F'_x = T'_B - T'_c$$

$$kx_2 = 2mg - mg$$

$$kx_2 = mg$$

$$x_2 = \frac{mg}{k}$$

$$5) E = \frac{1}{2} kx^2$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{0,5 kx_2^2}{0,5 kx_1^2} = \frac{x_2^2}{x_1^2}$$

$$\frac{E_3}{E_1} = \frac{(4mg)^2}{\frac{k}{4}} = \frac{16g^2 m^2}{\frac{k}{4}} = 4g$$

1	2	3	4	5
15	7	7	11	14

54

Δ - диаметр сосуда

Δ - диаметр сосуда, h - высота

$$d m_b g + m_b g l_1 = d m_a g + m_a g l_2$$

$$m_b = S_f \cdot h$$

$$V_c = h_0 d$$

$$d = S_f h_0 d + l_1 S_g \cdot h_g \quad l_2 S_g = d S_m h_m d g + S_f h_0$$

$$h_f = h_m = h$$

$$d^2 S_f h^2 = l_2^2 S_g h g = d^2 S_m h + S_g l_2 h g$$

$$d^2 S_f h - d^2 S_m h = S_g l_2 h g - S_g l_1 h g$$

$$d^2 h (S_f - S_m) = S_g h g (l_2^2 - l_1^2)$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

величине этой деформации

$$F = -kL$$

F - сила упругости

k - жесткость пружины

L - удлинение/сжатие

Дано: $KL_1 = mg$ - груз в воздухе

$$KL_2 + \rho_0 V g = mg \quad \text{в воде}$$

$$KL_3 + \rho_2 V g = mg \quad \text{в масле}$$

$$m = \frac{kL_1}{g} \quad 1+2$$

$$V = \frac{m}{\rho_1}$$

$$KL_2 + \rho_0 \frac{kL_1}{g\rho_1} g = \frac{kL_1}{g} g$$

$$L_2 + \frac{\rho_0 kL_1}{g\rho_1} g = \frac{kL_1}{g} g \quad kL_2 + \frac{\rho_0 kL_1}{\rho_1} = kL_1$$

$$L_2 + \frac{\rho_0 L_1}{\rho_1} = L_1$$

$$\frac{\rho_0 L_1}{\rho_1} = L_1 - L_2$$

$$\rho_1 = \frac{\rho_0 L_1}{L_1 - L_2} \quad 2) \text{ Ответ: } \rho_1 = \frac{\rho_0 L_1}{L_1 - L_2}$$

$$KL_3 + \rho_2 \frac{kL_1}{g\rho_1} g = \frac{kL_1}{g} g$$

$$L_3 + \frac{\rho_2 kL_1}{\rho_1} = kL_1$$

$$L_3 + \frac{\rho_2 L_1}{\rho_1} = L_1$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

$$t = t_1 + t_2 + t_3$$

$$2t_1 = \frac{t}{2} + \frac{S_2}{72} + \frac{\sqrt{S_2}}{6}$$

$$t = \frac{t}{2} + \frac{S_2}{72} + \frac{S_2}{6}$$

$$t = \frac{t}{2} + \frac{S-5t}{72} + \frac{S-5t}{6}$$

$$t = \frac{6t}{72} + \frac{S-5t}{72} + \frac{2S-10t}{72}$$

$$t = \frac{3S-9t}{72}$$

$$12t = 3S - 9t$$

$$21t = 3S$$

$$S = 7t$$

$$v_{cp} = \frac{S}{t}$$

$$v_{cp} = \frac{7t}{t} = 7 \text{ км/ч}$$

Ответ: $v_{cp} = 7 \text{ км/ч}$

2) Ответ 7 км/ч .

N 2

$$1) Q_1 = Q_2$$

$$Q_1 = m_2 C_2 (t_2 - t_3) = \text{тепло, отданное стальной}$$

$$Q_2 = m_1 c_b (t_3 - t_1) + m_{\text{пара}} L + C_1 (t_3 - t_1) = \text{тепло, полученное водой и$$

конденсатом

m_1 - масса воды

c_b - уд. теплоемкость воды

C_2 - уд. теплоемкость стали

C_1 - теплоемкость конденсата

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

t_1 - начальная температура воды.

t_2 - начальная температура стали

t_3 - конечная температура

L - уд. теплотая испарения воды

$m_{исп}$ - масса испарившейся жидкости

Общий вид:

$$m_2 c_2 (t_2 - t_3) = m_1 c_1 (t_3 - t_1) + c_1 (t_3 - t_1) + m_{исп} L$$

Может быть предложено только в случае теплообмена.
если (тепло не уходит в окружающую среду)

2) Дано:

$$m_1 = 0,75 \text{ кг}$$

$$t_1 = 20^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 1 \text{ кг}$$

$$t_2 = 570^\circ \text{C}$$

$$t_3 = 40^\circ \text{C}$$

$$c_1 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ \text{C}}$$

$$c_2 = 200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ \text{C}}$$

$$c_3 = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ \text{C}}$$

$$L = 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$m_{исп} = ?$$

$$\text{Решение: } m_2 c_2 (t_2 - t_3) = m_1 c_1 (t_3 - t_1) + c_1 (t_3 - t_1) + m_{исп} L$$

$$1 \cdot 460 (570 - 40) = 0,75 \cdot 4200 \cdot (40 - 20) + 200 \cdot (40 - 20) + m_{исп} \cdot 2,26 \cdot 10^6$$

$$460 \cdot 530 = 0,75 \cdot 4200 \cdot 20 + 200 \cdot 20 + m_{исп} \cdot 2,26 \cdot 10^6$$

$$243800 = 63000 + 4000 + m_{исп} \cdot 2,26 \cdot 10^6$$

$$m_{исп} \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 243800 - 67000$$

$$m_{исп} = \frac{176800}{2,26 \cdot 10^6} \approx 0,078 \text{ кг} = 78 \text{ г}$$

$$m_{исп} = 78 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } m_{исп} = 78 \text{ г}$$

2) Ответ: $m_{исп} = 78 \text{ г}$

Закон Гюка говорит, что ~~сила~~ сила упругости, возникающая в теле при деформации, прямо пропорциональна

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

№ 1.

1) Средняя скорость движения частицы - это величина, которая характеризует отношение общего пройденного расстояния к общему времени, за которое было пройдено это расстояние.

$$v_{cp} = \frac{S}{t}, \text{ где } 2+1$$

v_{cp} - средняя скорость

S - общее расстояние

t - общее время, за которое было пройдено расстояние.

2) Дано:

$$v_1 = 10 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 6 \text{ км/ч}$$

$$v_3 = 3 \text{ км/ч}$$

$$v_{cp} = ?$$

Решение: пусть S_1 - первый отрезок пути, а S_2 - оставшийся.

на первый отрезок S_1 тратится $\frac{1}{2}$ времени: $t_1 = \frac{t}{2}$

поэтому оставшийся путь $S_2 = \frac{S_2}{2}$ с $v_2 = 6 \text{ км/ч}$

последний отрезок пути $= \frac{S_2}{2}$ с $v_2 = 3 \text{ км/ч}$.

общее время: $t = 2t_1$

$$S_1 = v_1 t_1$$

$$S_1 = 10 \cdot \frac{t}{2} = 5t$$

$$S_2 = S - S_1 = S - 5t$$

$$S_2 = S - S_1$$

$$S_{2a} = S_{2b} = \frac{S_2}{2}, \text{ где } a, b - \text{второй и третий отрезки.}$$

$$t_2 = \frac{S_{2a}}{v_2} = \frac{S_2 \cdot 2}{6} = \frac{S_2}{3}$$

$$t_3 = \frac{S_{2b}}{v_3} = \frac{S_2 \cdot 2}{3} = \frac{S_2}{3}$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

$$\frac{p_2 l_1}{p_1} = l_1 - l_3$$

$$p_2 = p_0 \frac{(l_1 - l_3)}{l_1 - l_2} \quad 3) \text{ Ответ: } p_2 = p_0 \frac{(l_1 - l_3)}{l_1 - l_2}$$

2

1/5

1) для равновесия необходимо, чтобы 2 сил была равна 0

Груз m - сила натяжения T_c вверх и mg вниз

Груз 2m - сила натяжения T_b вверх и $2mg$ вниз 2

Груз M - сила натяжения T_a вверх, Mg - вниз

$F = Kl$, где l - удлинение пружины

$$T_A = T_b$$

$$T_b = 2T_c \quad \}$$

$$M_g = 2 \cdot 2mg$$

$$M_g = 4mg$$

$$M = 4m \quad 4$$

$$2) T_c = mg \quad (C)$$

$$T_b = 2mg \quad (B) \quad 2$$

$$T_a = M_g = 4mg \quad (A) \quad 2$$

$$3) F_x = T_b - T_c$$

$$Kx_1 = 2mg - mg$$

$$Kx_1 = mg \quad \}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{mg}{K}$$

$$4) M = 2M = 8m$$