

116312

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по

физике

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого

Воробьев Максим Александрович

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа)

ШМ 0663

Вариант задания, тема сочинения

№23

Дата экзамена " 16 " апреля 2016 г.

Подпись экзаменуемого



44 (сорок четыре)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	0	0	0	1	0,45	0	0	
8	8	10				10	8			

116312

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

116312

Вариант № 23

N 4.

при $T = \text{const}$
 $PV = \text{const}$

$PV^n = \text{const}$ при $n = 1$

при $T \uparrow$

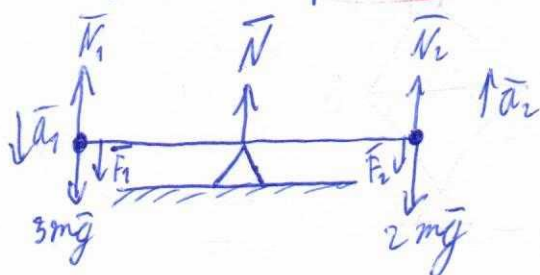
и $V \rightarrow 0$

$PV^n = \text{const}$

или если будет учитываться

медленнее, чем растёт давление, то скажем
 и температура в этом процессе растёт $\Rightarrow 0 < n < 1$

Ответ: при $0 < n < 1$



N 2.

$|F_1| = |F_2| = F_0$

$\bar{N}_1 = -\bar{F}_1$

$\bar{N}_2 = -\bar{F}_2$

$\Rightarrow F_0 = N_0$

$|\bar{a}_1| = |\bar{a}_2| = a$

ОХ: $m_1 a = m_1 g - N$
 $-m_2 a = m_2 g - N$

$m_1 g - m_1 a = m_2 g + m_2 a$

$g(m_1 - m_2) = a(m_1 + m_2)$

$a = \frac{g(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$

Итак: $N_0 = m_2(a + g) = m_2 \left(\frac{g(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} + g \right) = \frac{2m_1 m_2 g}{m_1 + m_2}$

$N = \bar{N}_1 + \bar{N}_2 = 2N_0 = \frac{4m_1 m_2 g}{m_1 + m_2}$

$$= \frac{4 \cdot 3 \cdot 2m^2}{(3+2)m} g = \frac{4 \cdot 6 \cdot m}{5} mg = 4,8 mg$$

Ответ: ~~4,8 mg~~. 4,8 mg.

$$\Delta F = \frac{Q \Delta q}{4 \pi \epsilon_0 R^2}$$

$$dq = \frac{q \Delta \alpha}{2 \pi}$$

$$\Delta q = \frac{q \Delta \alpha}{2 \pi}$$

$$\Delta F = 2T \tanh \frac{\Delta \alpha}{2} \approx 2T \frac{\Delta \alpha}{2} = T \Delta \alpha$$

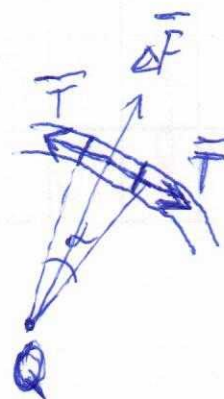
т.к. $\frac{\Delta \alpha}{2} \rightarrow 0 \quad \tanh \frac{\Delta \alpha}{2} = \frac{\Delta \alpha}{2}$

$$\frac{\Delta q}{\Delta \alpha} = \frac{q}{2 \pi}$$

$$T = \frac{\Delta F}{\Delta \alpha} = \frac{Q \Delta q}{4 \pi \epsilon_0 R^2 \Delta \alpha} = \frac{q Q}{8 \pi^2 \epsilon_0 R^2}$$

Ответ: $\frac{q Q}{8 \pi^2 \epsilon_0 R^2}$

(I)



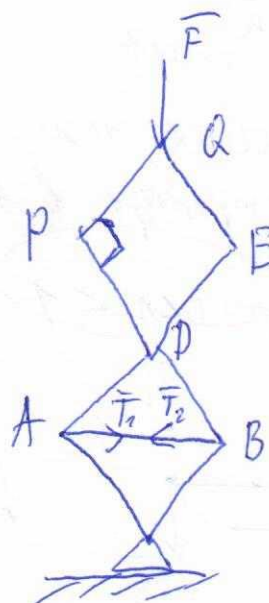
при увеличении груза AB на Δl точка Q перемещается на $2\Delta l$.

$$\Rightarrow A_{упр} = T \cdot \Delta l = A_F = F_2 \Delta l$$

$$\Rightarrow T = 2F$$

Ответ: $T = 2F$.

№1.

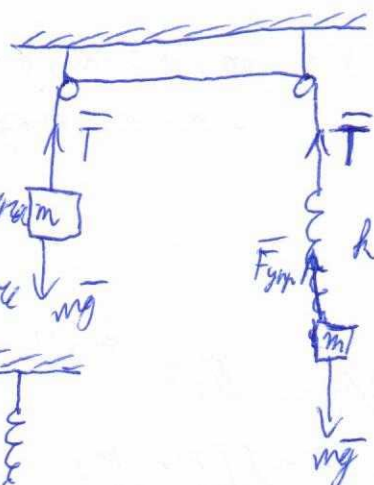


№3.

т.к. грузы равной массы на высоте отрыва центра пружины оторвемся непрерывно \Rightarrow она всегда будет в центре масс груза о грузе массы m на пружине жесткостью $2k$:

\Rightarrow будет максимальна при $F_{упр} = mg$

$$\text{① } F_{упр} = 2k$$



$$\Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{2k}{m}}$$

$$v_{max} = \frac{a}{2\omega} = a\sqrt{\frac{k}{2m}}$$

~~$$v_{max} = a\sqrt{\frac{k}{2m}}$$~~

$$\Rightarrow p = m v_{max} = m \cdot a \sqrt{\frac{k}{2m}} = a \sqrt{\frac{km}{2}}$$

Jawab: $a \sqrt{\frac{km}{2}}$

+

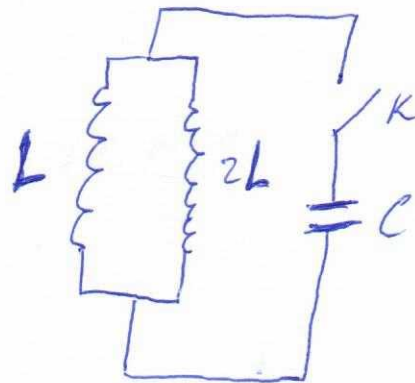
✓ 7.

no zakony konservatsiya energii.

$$\frac{Q^2}{2C} = \frac{L I_1^2}{2} + \frac{2L I_2^2}{2}$$

$$I_{10} \sim \frac{1}{L\omega} \quad I_{20} \sim \frac{1}{2L\omega}$$

$$\Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{2L}{L} = 2 \quad I_2 = \frac{I_1}{2}$$



+

~~no zakony konservatsiya energii~~

~~$$\frac{L \Delta I_1}{\Delta t} = \frac{2L \Delta I_2}{\Delta t}$$~~

~~$$\Rightarrow \Delta(L I_{10} - 2L I_{20}) = 0$$~~

~~$$\text{no zakony} \quad I_{10} = I_{20} = 0$$~~

~~$$\Rightarrow L I_{10} - 2L I_{20} = 0 \Rightarrow L I_{10} = 2L I_{20}$$~~

~~$$I_{10} = 2 I_{20}$$~~

$$Q^2 = 2C \left(\frac{L I_1^2}{2} + \frac{L I_2^2}{4} \right) = \frac{3CL I_1^2}{4}$$

$$Q = I_1 \sqrt{\frac{3CL}{4}}$$

Jawab: $I_1 \sqrt{\frac{3CL}{4}}$