

629017

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по

ФИЗИКА

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого КРАСНОЩЁКОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа) КЛАСС 9

Вариант задания, тема сочинения 2

ШКОЛА № 1580

г. МОСКВА

Дата экзамена " 25 " ФЕВРАЛЯ 2018 г.

Подпись экзаменуемого

Краснощ

629017

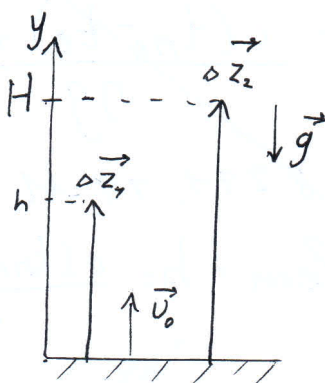
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант № 2

Дано: h, t
 Найти: S
 $\Delta \vec{z} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}; \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t$
 $Oy: h = v_0 t - \frac{g t^2}{2}; H = v_0 t_1 - \frac{g t_1^2}{2}; 0 = v_0 - g t_1;$
 H - высота высшей точки пайета
 t_1 - время пайета до высшей точки
 Скорость в высшей точке пайета равна нулю.



$$v_0 = \frac{h}{t} + \frac{g t}{2};$$

$$t_1 = \frac{v_0}{g};$$

$$H = \frac{v_0^2}{g} - \frac{g v_0^2}{2 g^2}; H = \frac{v_0^2}{2g}; H = \frac{(\frac{h}{t} + \frac{g t}{2})^2}{2g}$$

$$S = 2H = \frac{(\frac{h}{t} + \frac{g t}{2})^2}{g}$$

Ответ: $S = \frac{(\frac{h}{t} + \frac{g t}{2})^2}{g} \checkmark 2$

Запишем II закон Ньютона:

$$1) (m + m_2) \vec{a} = \vec{F}_A + \vec{F}_{\text{сопр}} + m_2 \vec{g} + m \vec{g}$$

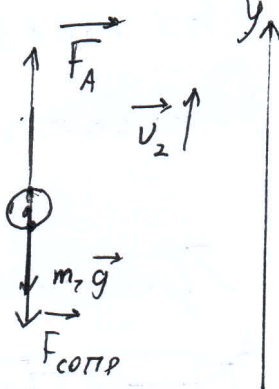
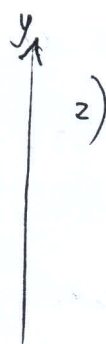
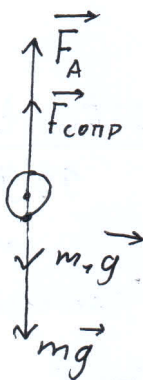
$$Oy: 0 = \rho g V + F_{\text{сопр}} - m_2 g - m g$$

$$2) m_2 \vec{a} = \vec{F}_A + m_2 \vec{g} + \vec{F}_{\text{сопр}}$$

$$Oy: 0 = \rho g V - m_2 g - F_{\text{сопр}}$$

Поскольку объёмы и скорости тел в обоих случаях равны по условию

$$F_{\text{сопр}} - m_2 g = -F_{\text{сопр}} \Rightarrow F_{\text{сопр}} = 0.5 m g$$



Ответ: $F_{\text{сопр}} = 0,5 \text{ мН}$.
~ 3.

По закону сохранения энергии:

$$\eta E_{\text{п}} = Q_{\text{нагр}} + Q_{\text{пл}};$$

$$E_{\text{п}} = mgh; \quad Q_{\text{нагр}} = \frac{cm(t_{\text{пл}} - t_0)}{\eta}; \quad Q_{\text{пл}} = \lambda m$$

$$\eta mgh = \frac{cm(t_{\text{пл}} - t_0)}{\eta} + \lambda m \cdot 3^{-7}$$

$$h = \frac{c(t_{\text{пл}} - t_0) + \lambda \cdot 3^{-7}}{\eta g}$$

$$h = 8277,77 \text{ м}$$

Ответ: $h = \frac{c(t_{\text{пл}} - t_0) + \frac{7}{3}\lambda}{\eta g} = 8277,77 \text{ м}$.

~ 4.

$$\Delta Q_{\text{св}} = \eta \Delta Q; \quad \Delta Q = \eta E_{\text{п}}; \quad E_{\text{п}} = mgh; \quad Q_{\text{нагр}} = \frac{cm(t_{\text{пл}} - t_0)}{\eta}; \quad Q_{\text{пл}} = \lambda m$$

По закону сохранения энергии:

$$\Delta Q_{\text{св}} = Q_{\text{нагр}} + Q_{\text{пл}};$$

$$\eta \eta mgh = \frac{cm(t_{\text{пл}} - t_0)}{\eta} + \lambda m \cdot 3^{-7}$$

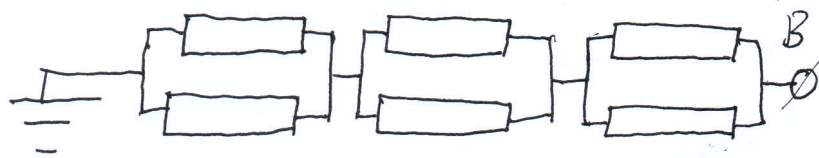
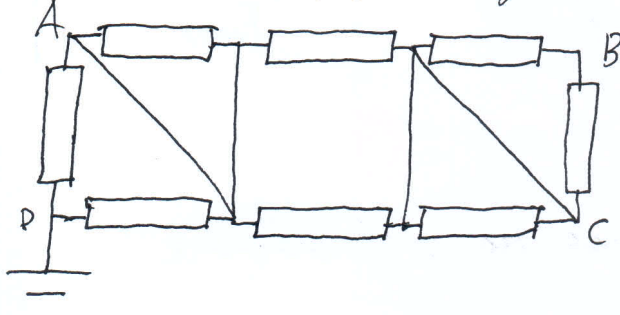
$$h = \frac{c(t_{\text{пл}} - t_0) + \frac{7}{3}\lambda}{\eta \eta g}$$

$$h = 13685,785 \text{ м}$$

Ответ $h = \frac{c(t_{\text{пл}} - t_0) + \frac{7}{3}\lambda}{\eta \eta g} = 13685,785 \text{ м}$.

~ 4.

Преобразуем данную цепь в эквивалентную



На каждом из трех участков параллельного соединения общее сопротивление равно

$$R_{\text{общ}} = \frac{r \cdot r}{r + r} = \frac{r}{2}$$

Эти участки соединены последовательно, следовательно сопротивление всей цепи равно

$$R = R_{\text{общ}} + R_{\text{общ}} + R_{\text{общ}} = \frac{r}{2} + \frac{r}{2} + \frac{r}{2} = 1,5r.$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$I = \frac{U}{1,5r}$$

$$I = 0,02 \text{ A}$$

Ответ $I = \frac{U}{1,5r} = 0,02 \text{ A}.$

~ 5.

Запишем II закон Ньютона:

$$m \vec{a}_n = \vec{N} + \vec{F}_{\text{ТП}} + m \vec{g}$$

~~$Ox: m a_n = \mu N + mg \sin \alpha$~~

$$a_n = \frac{v^2}{R}; F_{\text{ТП}} = \mu N$$

~~$Oy: m \frac{v^2}{R} = \mu N + mg \sin \alpha$~~

$$Oy: m \sin \alpha \frac{v^2}{R} = N - mg \cos \alpha$$

$$N = m \left(\sin \alpha \frac{v^2}{R} + g \cos \alpha \right)$$

$$\mu = \frac{m \left(\frac{\cos \alpha v^2}{R} - g \sin \alpha \right)}{N}$$

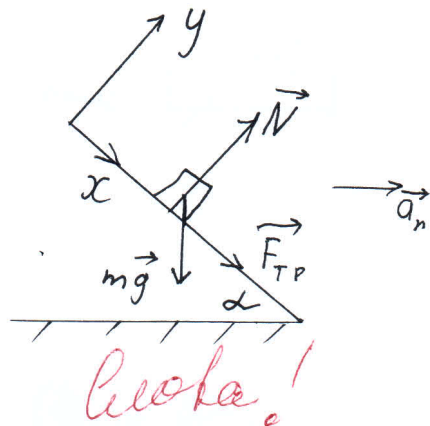
$$\mu = \frac{m \left(\frac{\cos \alpha v^2}{R} - g \sin \alpha \right)}{m \left(\sin \alpha \frac{v^2}{R} + g \cos \alpha \right)}$$

$$\mu = \frac{\cos \alpha \frac{v^2}{R} - g \sin \alpha}{\sin \alpha \frac{v^2}{R} + g \cos \alpha}$$

$$\mu \approx 0,307$$

Если $v \rightarrow +\infty$, то $g \sin \alpha$ и $g \cos \alpha$ пренебрежимо малы и

$$\mu' = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \approx 1,79$$



Ombek $\mu \approx 0,307$; $\mu' \approx 1,19$.