

Работа на 2-х листах.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

629021

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по ФИЗИКА
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого РАЗИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа) КЛАСС 9

Вариант задания, тема сочинения № 2

ЛИЦЕЙ № 1580

г. МОСКВА

Дата экзамена " 25 " февраля 2018 г.

Подпись экзаменуемого



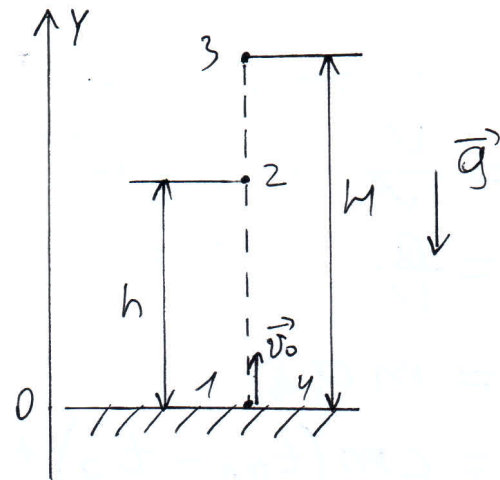
629021

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
200	200	200	200	0						

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 2



Дано:

τ

h

падл.:

g

$L = ?$

$$\begin{aligned} \text{КУ для 2, ОК:} & \quad \begin{cases} h = v_0 \tau - \frac{g \tau^2}{2} & (1) \end{cases} \\ \text{КУ для 3, ОК:} & \quad \begin{cases} H = v_0 t - \frac{g t^2}{2} & (2) \end{cases} \\ \text{УС для 3, ОК:} & \quad \begin{cases} 0 = v_0 - g t & (3) \\ L = 2H & (4) \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{из (1)} \Rightarrow v_0 = \frac{h}{\tau} + \frac{g \tau}{2} \quad (5)$$

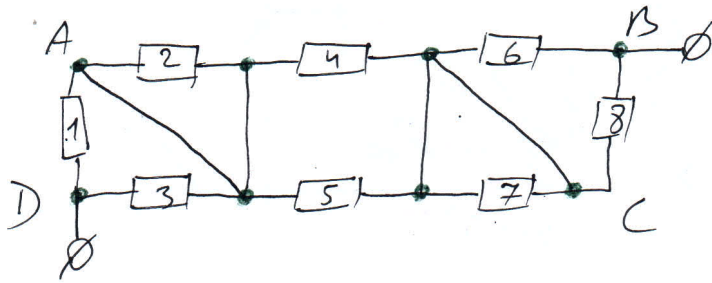
$$\text{из (3)} \Rightarrow t = \frac{v_0}{g} \quad (6)$$

$$\begin{cases} (2) \\ (5) \\ (6) \\ (4) \end{cases} \Rightarrow L = \left(h \tau^{-1} + \frac{1}{2} g \tau \right)^2 g^{-1}$$

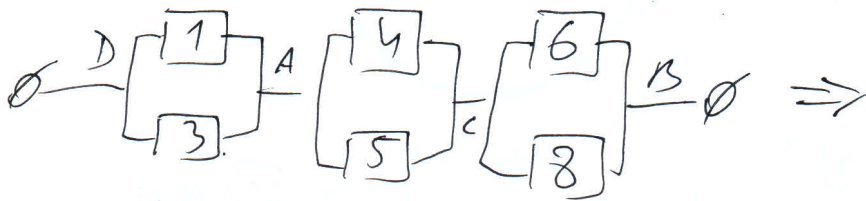
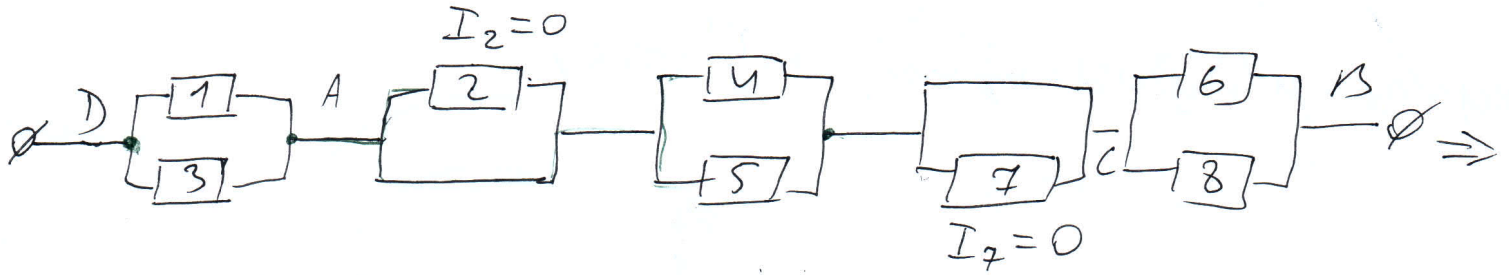
КУ - кинематич. ур-ие

УС - ур-ие скорости

N4



\Rightarrow



$$R_{\text{total}} = \frac{3}{2} R = \frac{3}{2} \cdot 2 \cdot 10^3 = 3 \cdot 10^3 (\Omega) \Rightarrow$$

$$I_{\text{total}} = \frac{V}{R_{\text{total}}} = \frac{60}{3 \cdot 10^3} = 0,02 (A) \quad \oplus$$

Answer: 0,02 A

N5

Given:

$$R = 50 \Omega$$

$$\alpha = 40^\circ$$

$$V = 100 \frac{\text{km}}{\text{s}} = \frac{250}{9} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Find:

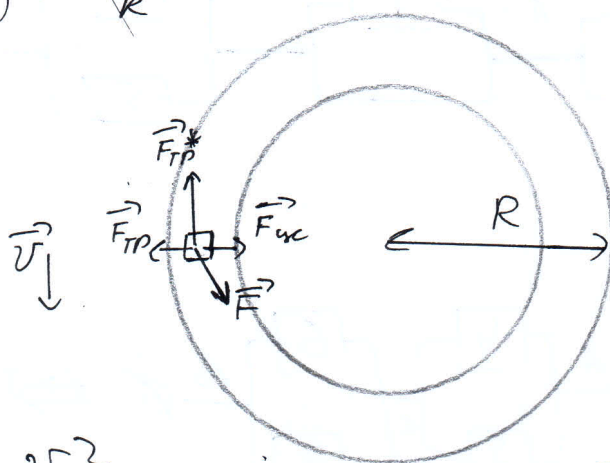
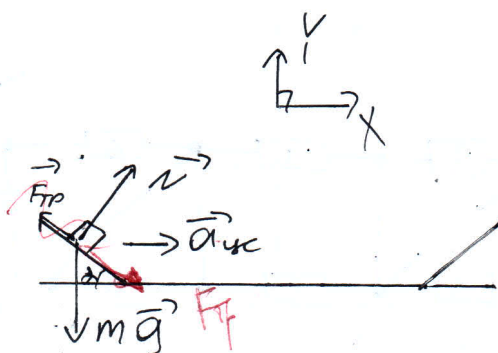
$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$M = ? \quad M' = ?$$

$$\vec{N} + m\vec{g} + \vec{F}_{TP} + \vec{F}_{TP}^* + \vec{F} = m\vec{a}_{uc}$$

~~$$\begin{aligned}
 X: & \quad m g \sin \alpha - F_{TP} = m \frac{v^2}{R} \cos \alpha \\
 Y: & \quad N - m g \cos \alpha = m \frac{v^2}{R} \sin \alpha \Rightarrow \\
 & \quad F_{TP} = \mu N
 \end{aligned}$$~~

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



$$\begin{aligned}
 X: & \quad N \sin \alpha - F_{TP} \cos \alpha = m \frac{v^2}{R} \\
 Y: & \quad N \cos \alpha - m g = 0 \\
 & \quad F_{TP} = \mu N
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \vec{F}_{uc} &= \vec{N} + m\vec{g} \\
 \vec{F}_{TP}^* + \vec{F}_{TP} + \vec{F} &= \vec{0}
 \end{aligned}$$

$$g \tan \alpha - M g = \frac{v^2}{R} ;$$

$$\mu = \tan \alpha - \frac{v^2}{g R} = \tan 40^\circ - \frac{\left(\frac{250}{9}\right)^2}{10 \cdot 50} \approx 0.7$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

629021

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант № 2

N2

Дано: масса пузырька пренебрежительно
 м мала. Объем песчинки прене-
 табл. ритительно мал.
 g
 П.к. скорость пузырька в обоих случаях не
 изменяется по модулю, то $F_{c1} = F_{c2}$ (м.к. $F_c = k v$)

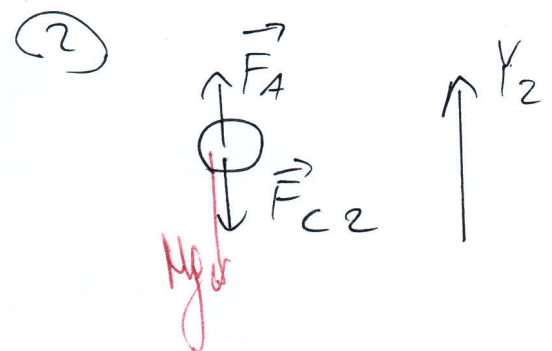
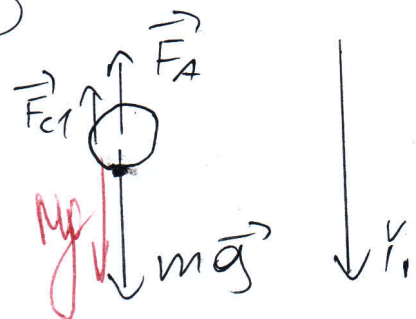
$$\text{2-й закон (1): } \vec{F}_A + \vec{F}_{c1} + m\vec{g} = \vec{0} \quad (1)$$

$$\text{2-й закон (2): } \vec{F}_A + \vec{F}_{c2} = \vec{0} \quad (2)$$

$$(1), K_1: \begin{cases} mg - F_{c1} - F_A = 0 \end{cases}$$

$$(2), K_2: \begin{cases} F_A - F_{c2} = 0 \\ F_{c1} = F_{c2} \end{cases} \Rightarrow$$

$$F_{c2} = \frac{mg}{2}$$

Ответ: F_{c2} 

N3

Dado:

$$\eta = 60\% = 0,6$$

$$t_0 = 7^\circ\text{C}$$

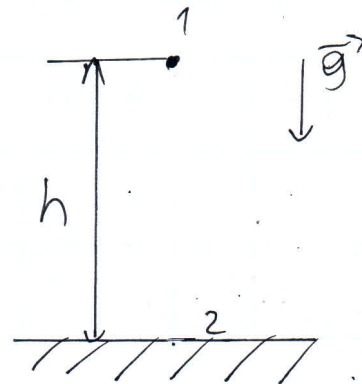
$$C = 130 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$\lambda = 2,3 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 2,3 \cdot 10^4 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$t_{m1} = 327^\circ\text{C}$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$h = ?$



\Rightarrow

$$\begin{cases} \eta = \frac{W}{Q} \\ \eta = \frac{Q}{U} \\ W = mgh \\ Q = cm(t_{m1} - t_0) + \frac{1}{3} m \lambda \end{cases}$$

$$\eta^2 = \frac{c(t_{m1} - t_0) + \frac{1}{3} \lambda}{gh} ;$$

$$h = \frac{c(t_{m1} - t_0) + \frac{1}{3} \lambda}{\eta^2 g} = \frac{130(327 - 7) + \frac{1}{3} \cdot 2,3 \cdot 10^4}{0,6^2 \cdot 10} \approx$$

$$\approx 13685 \text{ (m)}$$

Resultado: 13685 m

