

116358

Шифр _____

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по

физики

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого

Гришина Елизавета Александровна

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа)

ШМ0834

Вариант задания, тема сочинения

23

Дата экзамена " 16 " апрель 200 16 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	0,75	0	0	0	0,75	0,75	0,75	0,25	0,25
8	8				8	8	8	3	3

116358

Шифр _____

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

116358

Вариант № 23

2. Дано:

$$m_1 = 3m$$

$$m_2 = 2m$$

R-?

Решение:

$$\left. \begin{aligned} m_1 a &= m_1 g - N \\ -m_2 a &= m_2 g - N \end{aligned} \right\}$$

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

$$N = \frac{2m_1 m_2}{m_1 + m_2} g$$

$$\left. \begin{aligned} R &= \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \\ F &= N \end{aligned} \right\} \Rightarrow R = 2N$$

$$R = \frac{4m_1 m_2}{m_1 + m_2} g = \frac{4 \cdot 3m \cdot 2m}{3m + 2m} g = \frac{24m^2}{5m} g = 4,8mg$$

Ответ: $R = 4,8mg$

3. Дано:

$$m = 0,001 \text{ м}$$

$$R = 0,05 \text{ м}$$

$$\sigma = 0,465 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

F-?

Решение:

$$P = \frac{2\sigma}{R} \quad V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$m = \frac{4\pi R^3 \rho}{3} \Rightarrow R = \left(\frac{3m}{4\pi \rho} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$P = \frac{F}{S} \Rightarrow F = P \cdot S$$

$$V = S \cdot d \Rightarrow S = \frac{V}{d} = \frac{m}{\rho d}$$

$$F = \frac{2\sigma m}{\rho d} \cdot \frac{1}{\left(\frac{3m}{4\pi \rho} \right)^{\frac{1}{3}}} = \frac{2 \cdot 0,465 \cdot 0,001}{13,6 \cdot 10^3 \cdot \left(\frac{0,003}{4\pi \cdot 13,6 \cdot 10^3} \right)^{\frac{1}{3}}} = 8,3 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$$

Ответ: $8,3 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$

1. При увеличении длины проволоки, сила \mathcal{Q} увеличивается на 2 дЛ . Длина всей проволоки и, следовательно, центр масс увеличивается на дЛ . Работа силы натяжения проволоки равна $T \cdot \text{дЛ}$, должна быть равна силе F , т.е. $T \cdot \text{дЛ} = F \cdot 2\text{дЛ} \Rightarrow$
 $\Rightarrow T = 2F$

ответ: $T = 2F$

4. Дано: $L_1 = h$
 $L_2 = 2h$
 $q = ?$

Решение:
 $\frac{I_1^2}{2} + 2h \frac{I_2^2}{2} = \frac{I_c^2}{2} \quad (1)$
 $h \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = 2h \frac{\Delta I_2}{\Delta t}$
 $h \cdot I_1 = 2h I_2 \quad (2)$
 Из (1) и (2):
 $q = I_1 \sqrt{\frac{CL(h+2h)}{3h}} = I_1 \sqrt{\frac{CL \cdot 3h}{3h}} = I_1 \sqrt{CL}$

ответ: $q = I_1 \sqrt{CL}$

4. По закону Бойля-Мариотта: $pV = \text{const}$, при постоянной массе вещества и постоянной температуре. По закону при любом показателе n в формуле $p \cdot V^n = \text{const}$, ~~то~~ n в формуле не будет.

10. Дано: $W = 4 \text{ Дж}$
 $T = 10^{-4} \text{ с}$
 $h = \frac{F}{2}$
 $F = ?$

Решение:
 $W = p \cdot c$
 $p = \left(\frac{W}{c}\right) \cdot \sqrt{\frac{5+1.2}{2}}$
 $F = \frac{p}{T} = \left(\frac{W}{T \cdot c}\right) \cdot \sqrt{\frac{5+2}{2}}$
 $F = \left(\frac{4}{10^{-4} \cdot 3 \cdot 10^8}\right) \cdot \sqrt{\frac{4}{2}} = \frac{4}{3} \cdot 10^{-4} \sqrt{3.5} = 1.3 \cdot 10^{-4} \sqrt{3.5} = 1.3 \cdot 1.9 \cdot 10^{-4}$
 $= 2.44 \cdot 10^{-4} \text{ (Н)}$

ответ: $2.44 \cdot 10^{-4} \text{ (Н)}$

9. Dano:

$$L = 0,01 (A \cdot B^{-2})$$

$$R = 100 \text{ Ohm}$$

$$I = L \cdot U^2$$

$$E = 15,45 \text{ B}$$

$$U = 0 \text{ Ohm}$$

P-?

Permenan:

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

$$U = \sqrt{I \cdot L} = \sqrt{\frac{E}{R} \cdot L}$$

$$P = I U = \frac{E}{R} \cdot \sqrt{\frac{E}{R} \cdot 0,01 (A \cdot B^{-2})} = \frac{E}{R} \cdot 0,1 \cdot B^{-1} \sqrt{\frac{E}{R} \cdot L}$$

$$= \frac{15,45 \cdot 0,1}{100 \cdot B} \sqrt{\frac{15,45}{100} \cdot L} = \frac{0,01545}{B} \cdot \sqrt{0,1545 L} =$$

$$= \frac{0,01545}{B} \cdot 0,3969 \sqrt{A} = \frac{0,00625 \sqrt{A}}{B}$$

Order: $P = \frac{0,00625 \sqrt{A}}{B}$

8. Dano:

$$Q \gg q$$

T-?

Permenan:

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

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

$$\Delta F = 2 \pi \gamma m \frac{\Delta L}{2} \approx 2 \pi \frac{\Delta L}{2} = T \Delta L$$

$$T = \frac{q Q}{8 \pi^2 \epsilon_0 R^2}$$

Order: $T = \frac{q Q}{8 \pi^2 \epsilon_0 R^2}$