$U_0 = 2,3 + \frac{10}{7} \cdot I_2 = 2,31$ В

Ответ: $768\frac{4}{7}$ Ом ; 573,93 Ом ; 2,31 В

(R) (R_V) (U)

+

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 628060
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по Физике
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменующегося Поляков Александр Алексеевич

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа) Класс 8

Вариант задания, тема сочинения N2

Лицей N1580, г. Москва

Дата экзамена "25" февраля 2018 г.

Подпись экзаменующегося

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
~~20~~	40	20	~~8~~	2						54
18	3		9							52

628060

Шифр _____

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

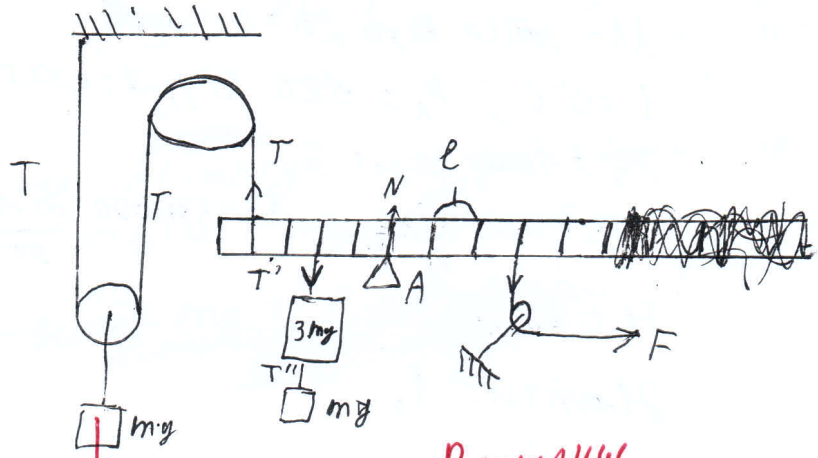
Носов

Галдин.

20

Вариант № 2

N1



Дано: m

Найти: F

Векторы.

Решение:

Составим уравнение равновесия рычага:

$$\begin{cases} F \cdot 3\ell = T' \cdot 2\ell + T \cdot 4\ell + 0\ell \cdot N \\ 2T = mg \\ T' = T'' + 3mg \\ T'' = mg \end{cases}$$

+

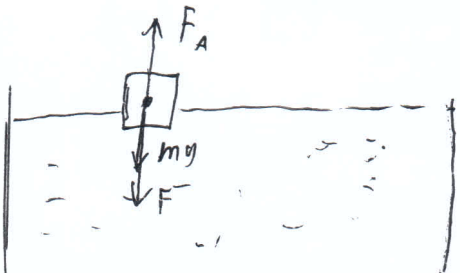
$T = 0{,}5mg$; $T'' = mg$; $T' = 4mg$

$3F\ell = 3mg\ell + 4 \cdot 0{,}5mg\ell$

$F = \frac{6mg}{3}$; $F = 2mg$

Ответ: ~~2mg~~ $F = 2mg$

N2



Дано: $m = 0$ кг ; $\ell = 30$ см $= 0{,}3$ м

$\rho = 13600$ кг/м^3 ; $g = 10$ м/с^2

Найти: A

Решение: (Пусть F – сила, с которой давит на куб) Тогда:

$F + mg = F_A$ – но $m = 0 \Rightarrow$

$F = \rho g V$, $V = \ell^3$

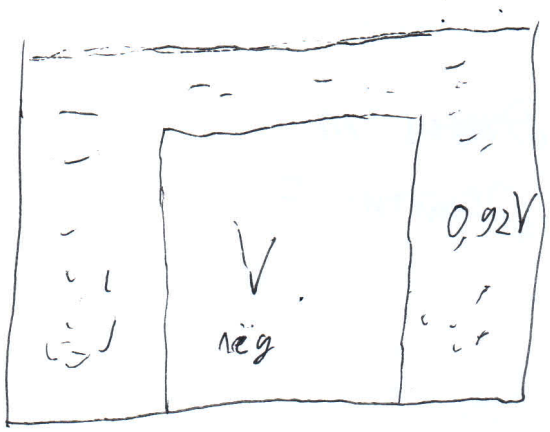
$\boxed{F = \rho g \ell^3}$ 2б.

$A = F \cdot \Delta x$, $\Delta x = \ell$; $F = \rho g \ell^3$

$A = \rho g \ell^4 = 1101,6$ Дж

Ответ: $A = 1101,6$ Дж

№ 4



Дано: M – масса льда

M – масса воды; $h = 0,4$ см

$t = 0°C$; $\rho_л = 920$ кг/м^3 $= 0,92$ г/см^3

$\rho_в = 1000$ кг/м^3 $= 1$ г/см^3

$c = 4200 \frac{Дж}{кг \cdot К}$; $\lambda = 330000 \frac{Дж}{кг}$

$H = 20$ см

Найти: t_0

Решение:

~~Расстояло $S \cdot \Delta h$~~

~~Прибавилось $S \Delta h$ воды~~ $\Rightarrow$ $\frac{0,4}{20} = 0,02$ ~~всего~~ объема, т.е.

~~Льда расстояло~~ ~~всего~~ о

Объемы воды и льда обратно пропорциональны плотностям

Расстояло $\frac{0,4}{\frac{20 \cdot 1}{1,92}} = 0,0384$ объема льда $\Rightarrow 0,0384\,M$ 5б.

Запишем уравнение теплового баланса:

$\lambda \cdot 0,0384\,M + c \cdot M \cdot (0 - t) = 0$ 2б. +2о.

$t = \frac{\lambda \cdot 0,0384\,M}{M \cdot c}$

$t = \frac{330000 \cdot 0,0384}{4200}$

$t \approx 3,02°C$

Ответ: $3,02°C$

№5

Дано: R; h; m; $P_{атм}$

P_0

Найти: $P_{одну}$

Решение:

давление на дно складывается из давления атмосферного, давления жидкости и давления силы тяжести:

~~$P_0 = \frac{mg + 0{,}5 \cdot \frac{4}{3}\pi r^3 \cdot g \cdot h + P_{атм} \cdot \pi r^2}{\pi r^2} = \frac{mg + \frac{2}{3}\pi R^3 g h + P}{\pi r^2}$~~

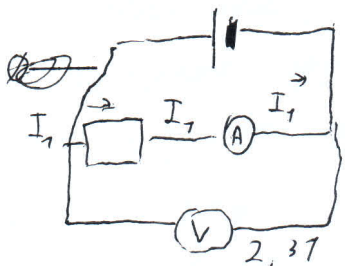
$$P_0 = \frac{mg}{S_{кр}} + \frac{P_{ж} \cdot 1}{S_{кр}} + \frac{P_{атм} \cdot 1}{S_{кр}} = \boxed{\frac{mg + P_0 g h + P_{атм}}{\pi r^2}}$$

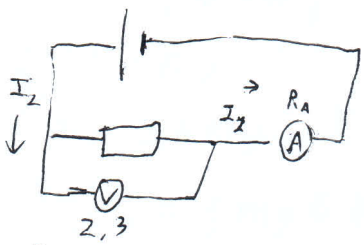
2 б.

Сила Архимеда не действует на полушар, т.к. он плотно прилегает ко дну.

Ответ: $\frac{mg + P_0 g h + P_{атм}}{\pi r^2}$

№3





Дано: $U_1 = 2{,}31$ В; $I_1 = 3 \cdot 10^{-3}$ А

$U_2 = 2{,}3$ В; $I_2 = 7 \cdot 10^{-3}$ А

Найти: R; R_V; U

Решение:

$\boxed{I = \frac{U}{R}}$; $R_A = \frac{2{,}31 - 2{,}3}{0{,}007} = \frac{10}{7}$ Ом $= \frac{U_1 - U_2}{I_2}$

$I_1 = \frac{U_1}{R + R_A}$; $\boxed{R} = \frac{U_1}{I_1} - R_A = \frac{2{,}31}{0{,}003} - \frac{10}{7} = \boxed{768\frac{4}{7}\ \text{Ом}}$

$I_2 = \frac{U_2}{\frac{R R_V}{R + R_V}}$; $I_2 = \frac{U_2 (R + R_V)}{R R_V}$; $I_2 R R_V = U_2 R + U_2 R_V$

$\boxed{R_V} = \frac{U_2 R}{I_2 R - U} = \frac{2{,}3 \cdot 768\frac{4}{7}}{0{,}007 \cdot 768\frac{4}{7} - 2{,}3} =$

$= \boxed{573{,}93\ \text{Ом}}$