Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 628001
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по физике
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменующегося Хохрякова Юлия Алексеевна

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа) г. Глазов МБОУ „ФМЛ"

Вариант задания, тема сочинения 8 класс

вариант № 1

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	5
20	7	20	3	8						58

Шифр 028001

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 1

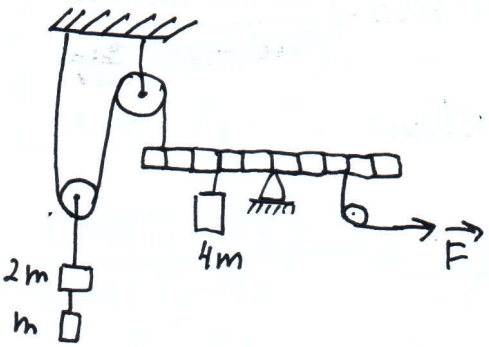
№ 1

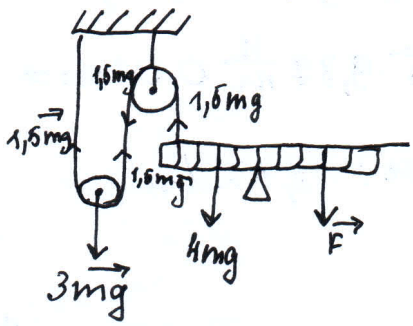
Дано:

см. рис.

Найти:

P





$M_1 = 1{,}5mg \cdot 4l = 6mgl$

$M_2 = 4mg \cdot 2l = 8mgl$

$M_3 = M_2 - M_1 = 8mgl - 6mgl = 2mgl$

$M_3 = M_4$

$2mgl = 3Fl$

$F = \frac{2mgl}{3l} = \frac{2}{3}mg$

Ответ: $F = \frac{2}{3}mg$ 20

№ 2

Дано:

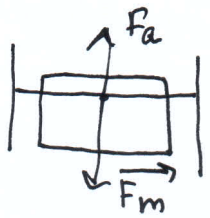
$a = 52см$

$b = 40см$

$h = 1см$ | СИ | $= 0{,}01м$

Найти:

A



$F_m = F_a$ (2) $\quad abc\rho_n g = ab(c-h)\rho_в g$

$F_m = abc \cdot \rho_n \cdot g \quad c\rho_n = (c-h)\rho_в$

$F_a = ab(c-h)\rho_в g$

$c\rho_л = (c-h)\rho_в$

$c\rho_л = c\rho_в - h\rho_в$

$c\rho_в - c\rho_л = h\rho_в$

$c(\rho_в - \rho_л) = h\rho_в$

$c = \frac{h\rho_в}{\rho_в - \rho_л}$

Чтобы погрузить льдину, надо преодолеть силу тяжести архимеда

$F = F_a$

$F_a = ab(c-h)\rho_в g$

$F_a = ab\left(\frac{h\rho_в}{\rho_в - \rho_л} - h\right)\rho_в g$

$F = ab\left(\frac{h\rho_в}{\rho_в - \rho_л} - h\right)\rho_в g$ (5)

$A = F_a S$?

$F = F_a$

$S = h$

$A = ab\left(\frac{h\rho_в}{\rho_в - \rho_л} - h\right)\rho_в g \cdot h = 52\,м \cdot 40\,м \cdot \left(\frac{0{,}01\,м \cdot 1000\,кг/м^3}{(1000-300)\,кг/м^3} - 0{,}01\,м\right) \times$

$\times 1000\,кг/м^3 \cdot 9{,}87\,Н/кг \cdot 0{,}01\,м = 18{,}5\,кДж$

Ответ: 18,5 кДж

N 3

Дано:

m

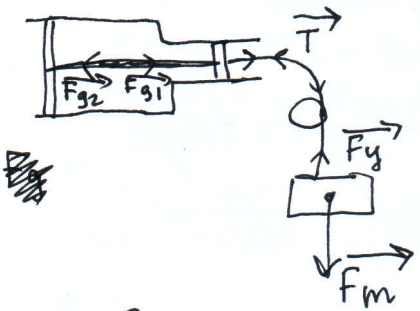
S_1

S_2

g

Найти:

p



$F_{g1} = pS_1$

$F_{g2} = pS_2$

по закону Паскаля давление распр. в жид. во все точки равномерно

$F_{g2} - F_{g1} = T$

$T = F_y$

$F_y = F_m \quad F_m = mg$

$T = F_m$

$T = mg$

$F_{g2} - F_{g1} = mg$

$pS_2 - pS_1 = mg$

$p(S_2 - S_1) = mg \Rightarrow \boxed{p = \frac{mg}{S_2 - S_1}}$

20

Ответ: $\frac{mg}{S_2 - S_1} = p$

№ 5

Дано:

$T1 = 70°C$

$T2 = 40°C$

$T_1 = 50°C$

$T_2 = 30°C$

Найти:

T_3

$Q_1 = cm$

$$\begin{cases} Q1 + Q_{n_1} = 0 \\ Q_1 = cm(T_1 - T1) \\ cm(T_1 - T1) = -Q_{n_1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} Q2 + Q_{n_2} = 0 \\ Q2 = cm(T_2 - T2) \\ cm(T_2 - T2) = -Q_{n_2} \end{cases}$$

$$\frac{cm(T_1 - T1)}{cm(T_2 - T2)} = \frac{-Q_{n_1}}{-Q_{n_2}}$$

$$\frac{T_1 - T1}{T_2 - T2} = \frac{-Q_{n_1}}{-Q_{n_2}} \qquad \frac{T1 - T_1}{T2 - T_2} = \frac{Q_{n_1}}{Q_{n_2}}$$

$$Q_{n_1} = \frac{(T1 - T_1)Q_{n_2}}{T2 - T_2} = \frac{20°C \cdot Q_{n_2}}{10°C} = 2Q_{n_2}$$

$Q1 + Q2 + Q_{n_3} = 0$

$cm(T_3 - T_1) + cm(T_3 - T2) = -Q_{n_3}$ (5)

$cm(T_3 - T1 + T_3 - T2) = -Q_{n_3}$

$Q_{n_3} = Q_{n_1} + Q_{n_2} = 2Q_{n_2} + Q_{n_2} = 3Q_{n_2}$ (5)

$cm(T_3 - T_1 + T_3 - T2) = -3Q_{n_2}$

$cm(T_3 - T1 + T_3 - T_2) = -3cm(T_2 - T2)$

$2T_3 - T1 - T2 = T2 - T_2$

$2T_3 = T2 - T_2 + T2 + T_1$

$2T_3 = 40°C - 30°C + 40°C + 70°C$

$2T_3 = 120°C$

$T_3 = 60°C$

+ Уравнения теплового баланса

Ответ: $T_3 = 60°C$

— Арифметика, ошибка

№ 4

Дано:

$R_{123} = 10$ Ом

$R_{321} = 10\text{ Ом} \cdot 100$

$R_{132} = 10\text{ Ом} \cdot 1{,}002$

Найти:

R_1, R_2, R_3

I)



$$R_{123} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 =$$

$= 10$ Ом

II)



$$R_{321} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} + R_1 =$$

$= 10\text{ Ом} \cdot 100 = 1000$ Ом

III)



$$R_{132} = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + R_2 =$$

$= 10\text{ Ом} \cdot 1{,}002 =$

$= 10{,}02$ Ом

За уравнения (3)

$$\frac{R_{123}}{R_{321}} = \frac{1}{100}$$

$$\frac{R_{123}}{R_{132}} = \frac{10}{10{,}02}$$

$$\frac{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3}{\frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} + R_1} = \frac{R_2 + R_3}{R_1 + R_2} =$$

$$= \frac{1}{100}$$

$$100(R_2 + R_3) = R_1 + R_2$$

$$100R_2 + 100R_3 = R_1 + R_2$$

$$99R_2 + 100R_3 = R_1$$

$$\frac{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3}{\frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + R_2} = \frac{R_1 + R_3}{R_1 + R_2} =$$

$$= \frac{10}{10{,}02}$$

$$10{,}02(R_1 + R_3) = 10(R_1 + R_2)$$

$$10{,}02R_1 + 10{,}02R_3 = 10R_1 + 10R_2$$

$$0{,}02R_1 = 10R_2 - 10{,}02R_3$$

$$R_1 = 500R_2 - 501R_3$$

$$\frac{R_{321}}{R_{132}} = \frac{1000}{10{,}02}$$

$$R_1 = R_1$$

$$99R_2 + 100R_3 = 500R_2 - 501R_3$$

$$601R_3 = 401R_2$$

$$\frac{R_2}{R_3} = \frac{601}{401}$$

$$\frac{\frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} + R_1}{\frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + R_2} = \frac{R_1 + R_3}{R_2 + R_3}$$

$$10{,}02(R_1 + R_3) = 1000R_2 + 1000R_3$$

$$10{,}02R_1 + 10{,}02R_3 = 1000R_2 + 1000R_3$$

$$10{,}02R_1 = 1000R_2 + 989{,}98R_3$$

$$R_1 = \frac{1000R_2 + 989{,}98R_3}{10{,}02} = \frac{1000\frac{601R_3}{401} + 989{,}98R_3}{10{,}02}$$

$$R_{321} = \frac{\frac{601R_3}{401} \cdot R_3}{\frac{601R_3}{401} + R_3} + \frac{1000 \cdot \frac{601R_3}{401} + 989{,}98R_3}{10{,}02}$$

$$R_{132} = \frac{100 \cdot \frac{601R_3}{401} + 989{,}98R_3}{10{,}02} \cdot \frac{\frac{601R_3}{401}}{\quad} + R_3$$