Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 028055
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по ФИЗИКА
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменующегося КАЛУГИН СТЕПАН ТИХОНОВИЧ

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа) Лицей N 1568, г. Москва, ГБОУ

Вариант задания, тема сочинения

Вариант N 2

Дата экзамена "25" 02 2018 г.

Подпись экзаменующегося

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
~~20~~	20	20	X	5						65
18										63

028055

Шифр _____

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Носова

Галдина.

Вариант № 2

№1

$\sum \vec{M} = 0;\ \vec{F} = m\vec{g};\ \vec{M} = \vec{F} l \Rightarrow 0{,}5mg \cdot l_0 + (3m+m)g \cdot 2l_0 + F \cdot 3l_0 = 0$

l_0 - 1-ое удлинение (длина)

$\Rightarrow$

Кав (левый блок подвижный, он дает выигрыш в силе в 2 раза, центральный и правый неподвижные, меняют направление)

$2mg + 3F - 8mg = 0$

$3F = 6mg$

$F = 2mg$

$g \approx 10\ м/с^2$

$F = 20m\ Н$

+

18.

Нет чертежа

Ответ: 20m Н

№2

Т.к. при погружении ув-ся F_A (сила Архимеда) $\Rightarrow$ чтобы найти работу нужно найти среднюю силу Архимеда (силу, которая погружает тело равна $-F_A$)

$A = FS$

$\vec{F} + \frac{(\vec{F}_{A+0})}{2} = 0$, т.к. $\vec{a} = 0$

$\vec{F}_A = \rho_ж g V$

$V = a^3$

$\Rightarrow A = \frac{\rho_ж \cdot g \cdot a^3}{2} \cdot a = \frac{13600 \cdot 10 \cdot 3^4}{10000 \cdot 2} Дж =$

$= 6{,}8 \cdot 81 = 550{,}8\ Дж$

+

Ответ: 550,8 Дж

20

№3

напряжение

I) Из ① рис. т.к. U в || соединении равны и равны общ. — I в нем соединении равны

$I = \frac{U}{R} \Rightarrow R_{A} = \frac{U}{I} = \frac{2,3\,В}{3\,мА} = \frac{2,3\,В}{0,003\,А} = \frac{2310}{3}\,Ом = 770\,Ом$

(R Амперметра пренебрежительно мало)

II) Из ② рис т.к. U в || соед. равны } U общ. $\Rightarrow U_{общ} = 2,3$

I в цепи соед. равна

$R_{общ} = \frac{U}{I} = \frac{2,3\,В}{7\,мА} = \frac{2,3}{0,007}\,Ом = \frac{2300}{7}\,Ом$ — сопротивление

R_A и R_V в || соед.

III)

$\frac{1}{R} + \frac{1}{R_V} = \frac{1}{R_{общ}}$

$\frac{1}{770} + \frac{1}{R_V} = \frac{7}{2300}$

$\frac{1}{R_V} = \frac{539 - 230}{770 \cdot 230}$

$R_V = \frac{770 \cdot 230}{309} =$

Ответ: $R = 770\,Ом$; $R_V =$; $U = 2,3\,В$

II) $R_{общ} = \frac{U}{I} \Rightarrow R_{общ} = \frac{2,3\,В}{3\,мА} =$

I — в цепи R_A и R_V в || равно

U — на R_V в || равно

№5

Из 1 рис U в || равны и равны $U_{общ}$ $\Rightarrow$ $U = 2{,}31$ В (источника)

I в цепи равны

$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow R_{рис} = \frac{U}{I} = \frac{2{,}31\text{ В}}{3\text{ мА}} = 770\text{ Ом}$$

Из 2 рис U в || равны

I в цепи равны

$$R_{общ} = \frac{U}{I} = \frac{2{,}30\text{ В}}{7\text{ мА}} = \frac{2300}{7}\text{ Ом}$$

$R_{общ}$ без V 2 рис

в || R $\rightarrow$ $\frac{1}{R} + \frac{1}{R_V} = \frac{1}{R_{общ}}$

$$R_{общ} = \frac{U}{I} = \frac{2{,}31\text{ В}}{7\text{ мА}}$$

2 рис (схема) = 330 Ом

$$R_A = R_{общ} - R_{без\,V} = \frac{10}{7}\text{ Ом}$$

$$R = R_{рис} - R_A = 768\frac{3}{7}\text{ Ом} \approx 769$$

т. к в цепи $\Rightarrow$ $R_{общ} = R_1 + R_2$

Из 2 рис $\Rightarrow$ $\frac{1}{R} + \frac{1}{R_V} = \frac{1}{R_{без\,V}}$

$$\frac{1}{768\frac{3}{7}} + \frac{1}{R_V} = \frac{7}{2300} \Rightarrow \frac{7}{5380} + \frac{1}{R_V} = \frac{7}{2300}$$

5380

$$\frac{1}{R_V} = 7\left(\frac{1}{2300} - \frac{1}{5380}\right) \approx 0{,}0001858736$$

$\frac{1}{2300} \approx 0{,}0004347826$

$$\frac{1}{R_V} \approx 0{,}001742363$$

$$R_V \approx \frac{10000}{17} \approx 588\text{ Ом}$$

Ответ: $R = 769$ Ом +

$R_V = 588$ Ом +

$U = 2{,}31$ В (А)

№5

$p = \frac{F}{S} \Rightarrow F = pS$

Чтобы p шупто сложить все части рамы, p человека, шара и p воды.

$p = p_{рамы} + p_{ш} + p_{в}$

$p_{ш} = \frac{m_ш g}{\pi R^2}$

$p_{ш} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{3 \cdot 2} \cdot \rho \cdot g = \frac{\frac{2}{3}\pi R^3 \cdot \rho \cdot g}{\pi R^2} = \frac{2}{3} R \rho g$

m

$\pi R^2 = S$

$p_в = \rho_в g h = \rho_в g \left(\frac{h + (h - R)}{2}\right) \cdot$ [illegible] $=$

Средняя высота т.к. шар.

$= \rho_в g (h - 0{,}5R) \pi R$

$p = p_{рамы} + \frac{2}{3} R \rho g + \rho_в g (h - 0{,}5R) \pi R$

$F = p \cdot S = (p_{рамы} + \frac{2}{3} R \rho g + \rho_в g (h - 0{,}5R) \pi R) \pi R^2$

$F = \pi R^2 p_{рамы} + \frac{2}{3} R^3 \rho g \pi + 1000 g (h - 0{,}5R) 2 \pi^2 R^3$

$F = PS = (p_{рамы} + \frac{mg}{\pi R^2} + \rho_в g (h - 0{,}5R)) \pi R^2 = p_{рамы} \pi R^2 + mg +$

$+ 10000 (h - 0{,}5R) \pi^2 R^3$ Н

Ответ: $\pi R^2 p_{рамы} + mg + 10000 (h - 0{,}5R) \pi R^3$ Н