Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 629062
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по ФИЗИКА
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменующегося МОРОЗОВ ЮРИЙ АНДРЕЕВИЧ

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа) КЛАСС 9

Вариант задания, тема сочинения I

~~ЕШКОТ~~ ЛИЦЕЙ №1580

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	
5	15	20	20	X						

Шифр 629062

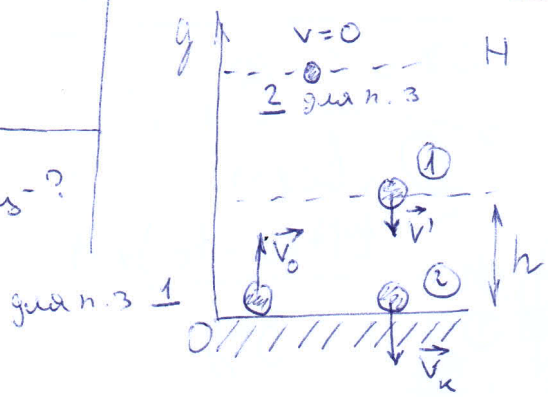
(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

60 ~~60~~

Вариант № I

Дано:
τ
h
$S_{общ}$ - ?

Решение: (5)



① $y(t) = y_0 + V_{0y}t + \frac{a_y t^2}{2}$

$y(t) = h - V'_y t - \frac{gt^2}{2}$

Для т. падения:

$0 = h - V'\tau - \frac{g\tau^2}{2}$

$V'\tau = h - \frac{g\tau^2}{2}$

$V' = \frac{h}{\tau} - \frac{g\tau}{2}$ — эл. модуль V'

② $V_y(t) = V_{0y} + a_y t$

$V_y(t) = V' - gt$ — как проец. ось y

Для т. падения:

$V_к = \frac{h}{\tau} - \frac{g\tau}{2} - g\tau$

$V_к = \frac{h}{\tau} - \frac{3}{2}g\tau$

$\vec{V}_к = -\vec{V}_0$

$\Rightarrow V_0 = \frac{3}{2}g\tau - \frac{h}{\tau} = \frac{3g\tau^2 - 2h}{2\tau}$

③ $E_1 = E_2$ из з. с. э

$\frac{mV_0^2}{2} = mgH$

$H = \frac{V_0^2}{2g}$

$S_{общ} = 2H +$

$\Rightarrow S_{общ} = \frac{V_0^2}{g} = \frac{(3g\tau^2 - 2h)^2}{4\tau^2 \cdot g} =$

Ответ: $S_{общ} = \frac{(3g\tau^2 - 2h)^2}{4\tau^2 g}$

№3

Дано:

$\eta = 70\% = 0{,}7$

$k = 60\% = 0{,}6$

$t_0 = 17^\circ C$

$c = 130$ Дж/кг·°C

$\lambda = 23000$ Дж/кг

$t_{пл} = 327^\circ C$

$h - ?$

Решение:



• Из Ур. теп. бал.:

$Q_{выд} = Q_{пол}$

$\eta k m g h = mc(t_{пл} - t_0) + m\lambda$

$h = \dfrac{c(t_{пл} - t_0) + \lambda}{\eta k g}$

$h = \dfrac{130(327-17) + 23000}{0{,}7 \cdot 0{,}6 \cdot 10} =$

$\approx 150 \div 1{,}5$ м ≈ 15 км

Ответ:

$h = \dfrac{c(t_{пл} - t_0) + \lambda}{\eta k g}$

$h \approx 150 \div 1{,}5$ м

№4

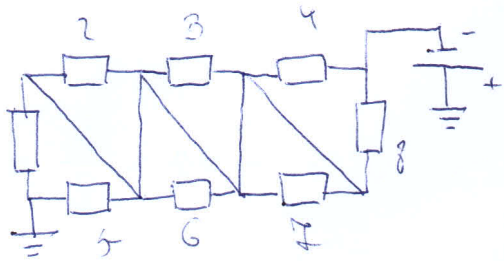
Дано:

$r = 5 \cdot 10^3$ Ом

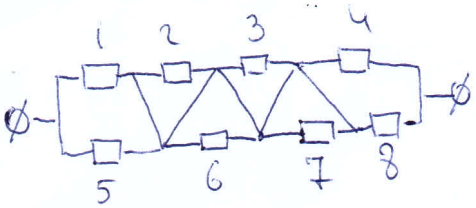
$U = 120$ В

$I_{общ} - ?$

Решение:

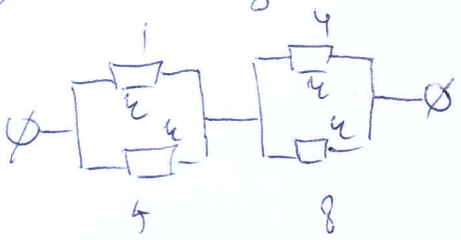


$\equiv$



• Резисторы 2, 3, 6, 7 закорочены $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ схему можно перерисовать так:



$R_{15} = \dfrac{R_1 \cdot R_5}{R_1 + R_5} = \dfrac{r^2}{2r} = \dfrac{r}{2}$

$R_{48} = \dfrac{R_4 \cdot R_8}{R_4 + R_8} = \dfrac{r^2}{2r} = \dfrac{r}{2}$

$R_{общ} = R_{15} + R_{48} = r$

$$I_{общ} = \frac{U}{R_{общ}} = \frac{U}{\ell}$$

$$I_{общ} = \frac{120}{5 \cdot 10^{-2}} = \frac{12}{500} = 0{,}024\ А$$

Ответ: $I_{общ} = \frac{U}{\ell}$ $I_{общ} = 0{,}024\ А$ + (20)

№2 (10) (15)

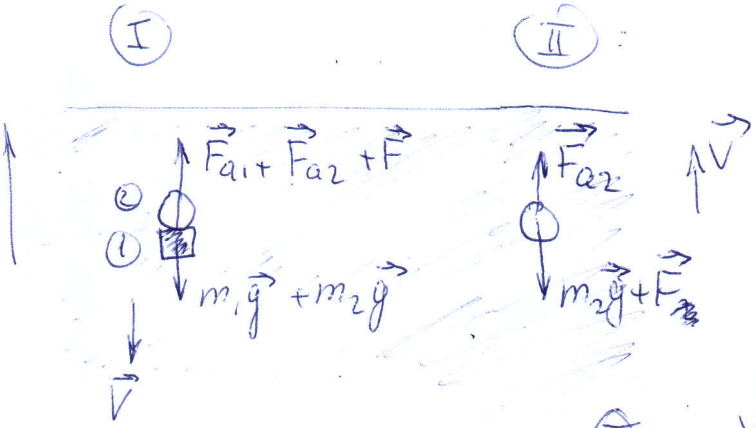
Генерик

Дано:

$F = kv$

$v_1 = v_2 = v = const$

$m_1 - ?$



(I): $v = const \Rightarrow \Rightarrow \sum \vec{F} = \vec{0}$

(oy): $\sum F_y = 0$

$F_{a1} + F_{a2} + F - m_1 g - m_2 g = 0$

(II) $v = const \Rightarrow \Rightarrow \sum \vec{F} = \vec{0}$

(oy): $\sum F_y = 0$

$F_{a2} - m_2 g - F = 0$

$F = F_{a2} - m_2 g$

Объем песчинки мал и $F_{арх} = 0$ (работой по ней пренебр.)

$m_1 g - F_{a1} = 2F$

$n\rho_в g V_1 - \rho_в V_1 g = 2F$

$V_1 = \frac{2F}{g(n-1)}$

$m = \rho V$

плотность $\rho_1 = n\rho_в$

$$\Rightarrow m_1 = \frac{2F}{g}\left(1 + \frac{1}{n-1}\right)$$

Ответ: m_1 зависит от плотности песчинки, т.е. имеет однозначный ответ