Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 828001
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету физика
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Семёнов Никита Сергеевич

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Жорбы
МБОУ «Жорбинский технический лицей им. А.К. Чумакова», 8 класс

Регистрационный номер ШМ 9464

Вариант задания 6

Дата проведения «17» февраля 2018 г.

Подпись участника

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	2	20	–	20						

828001

Шифр _____

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

$\Sigma = 62$

105

Вариант № 6

№2 Дано: $\rho = 600 \frac{кг}{м^3}$

$\rho_1 - ?$

$\rho_2 - ?$

Решение:

$\rho = \frac{m}{2V}$ → $m = m_1 + m_2$

$m_1 = \rho_1 V$

$m_2 = \rho_2 V$

$m = \rho_1 V + \rho_2 V = 3\rho_2 V$

$\rho_1 = \frac{m_1}{V}$ $\rho_2 = \frac{m_2}{V}$

$\rho_1 = 2\rho_2$

$\rho = \frac{3\rho_2 V}{2V}$ ✓

$\rho_2 = \frac{2\rho}{3}$

$\rho_2 = \frac{2 \cdot 600 \frac{кг}{м^3}}{3} = 400 \frac{кг}{м^3}$

$\rho_1 = 2 \cdot 400 \frac{кг}{м^3} = 800 \frac{кг}{м^3}$

Ответ: $\rho_1 = 800 \frac{кг}{м^3}$

$\rho_2 = 400 \frac{кг}{м^3}$

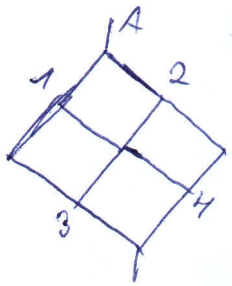
25

№5 Дано: $R_{AB} = 100 (Ом)$

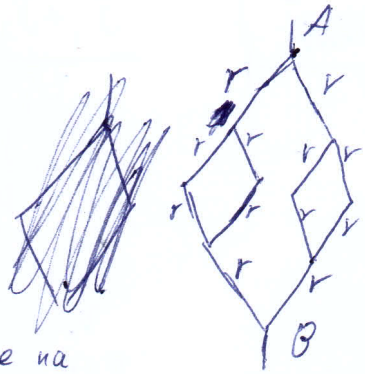
$r - ?$

$R_1 - ?$

Решение:



построим эквивалентную схему по разности потенциалов



Рассчитаем сопротивление на участке $R_{13} = R_{24}$

$\frac{1}{R_{13}} = \frac{1}{2r} + \frac{1}{2r}$

$R_{24} = R_{13} = r$

$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_{13}+2r} + \frac{1}{R_{24}+2r}$

$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{2}{3r}$

$R_{AB} = 1{,}5r$

$r = \frac{R_{AB}}{1{,}5}$ $r = 66 (Ом)$ ✓

№1

Дано:
$m = 100г$
$t_м = 29,8°C$
$t = 19,8°C$

$m_0 - ?$
$t_2 - ?$

Решение:

$t_2 = t$
$t_2 = 19,8°C$
$\Delta t = t_м - t = 10°C$

$Q_{вод} = cm(\Delta t)$

$m_0 = \frac{Q_{вод}}{\lambda}$

$Q_{вод} = 410 \frac{Дж}{кг \cdot °C} \cdot 0,1кг \cdot 10°C =$
$= 410 Дж$

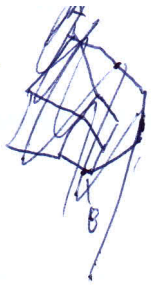
$m_0 = \frac{410 Дж}{80 \frac{кДж}{кг}} = 5,1252$

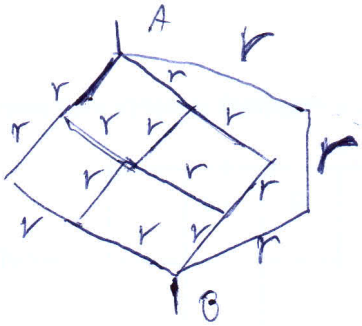
$c = 410 \frac{Дж}{кг \cdot °C}$
$\lambda = 80 \frac{кДж}{кг} =$
$= 80 \frac{Дж}{г}$

Ответ: $m_0 = 5,1252$
$t_2 = 19,8°C$

205

Случай 2:





$R_1 =$ [illegible]

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_{AB}} + \frac{1}{3r} = \frac{1}{1{,}5r} + \frac{1}{3r} =$$

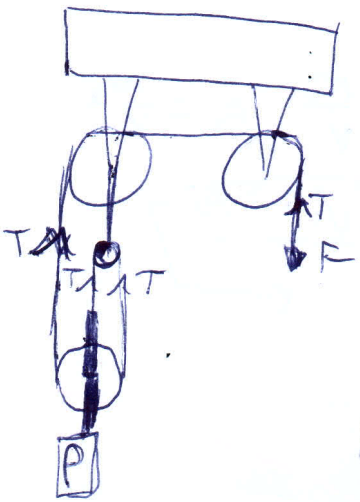
$$= \frac{3}{3r} \rightarrow$$

$R_1 = r$

$R_1 = 66\ (Ом)$

Ответ: $r = 66\ (Ом)$, $R_1 = 66\ (Ом)$ +

№1



Где решение? 0

$$F = \frac{P}{3}$$

Ответ: $\frac{P}{3}$

№3 Дано:

$V_1 = 20\ \frac{км}{ч}$

$V_2 = 60\ \frac{км}{ч}$

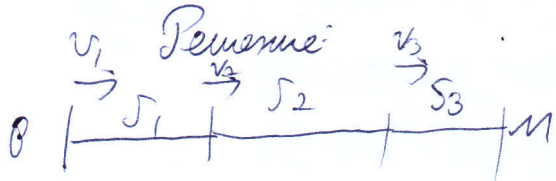
$V_3 = 75\ \frac{км}{ч}$

$S_3 = 40$ км

t_2 - ?

$V_{ср}$

Решение:



$$t_2 = \frac{S_2}{V_2}$$

$$\frac{S_1 + S_2 + S_3}{V_{ср}} = \frac{S_1}{V_1} + \frac{S_2}{V_2} + \frac{S_3}{V_3}$$

$$\frac{S_1}{V_1} + \frac{S_2}{V_2} + \frac{S_3}{V_3} = \frac{S_1}{V_1} + \frac{S_2}{V_2} + \frac{S_3}{V_3}$$

$$\frac{S_2}{V_2} - \frac{S_2}{V_1} = \frac{S_3}{V_1} - \frac{S_3}{V_3}$$

$$\frac{S_2(V_1 - V_2)}{V_2} = \frac{S_3(V_3 - V_1)}{V_3}$$

$$S_2 = \frac{S_3(V_3 - V_1)V_2}{V_3(V_1 - V_2)} = 16\ км$$

$$t_2 = \frac{16\ км}{60\ \frac{км}{ч}} = \frac{16}{60}\ ч = \frac{16\ мин}{60} = 16\ мин$$

+

Так как он проехал по эте расстояние за тоже время, что и со скоростью V_1, то $V_{ср} = V_1$, $V_{ср} = 20\ \frac{км}{ч}$

Ответ: $t_2 = 16$ мин. $V_{ср} = 20\ \frac{км}{ч}$