



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по физике
профиль олимпиады

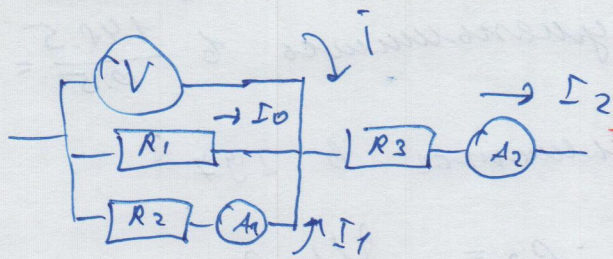
Макренко Дениса Сергеевна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«05» 03 2023 года

Подпись участника
(DM)

четырех

i - пренебрежимо мал



$R_1 = R_3 = R$

$R_2 I_1 = V \quad R_2 \cdot 0.2 = 12 \text{ В} \quad R_2 = 60 \text{ Ом}$

~~I_2~~ $I_2 = I_1 + I_0$

$I_0 = I_2 - I_1 = 1 \text{ А}$

$R_1 I_0 = V \quad R_1 \cdot 1 = 12 \text{ В} \quad R_1 = 12 \text{ Ом} = R_3$

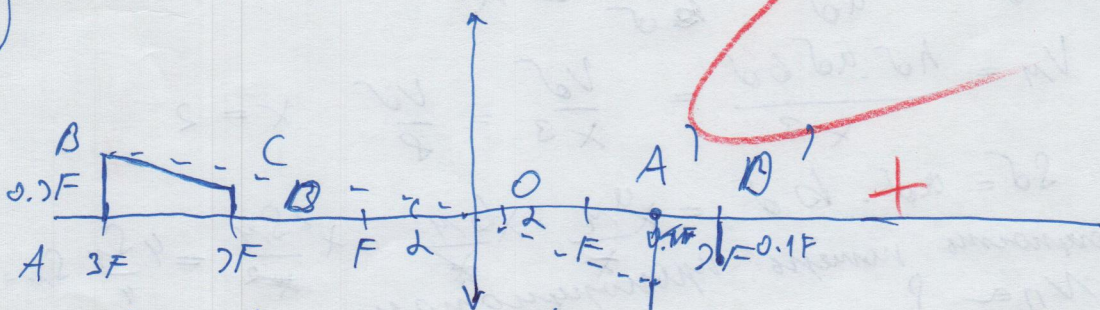
$P_3 = R_3 I_2^2 = 1.2^2 \cdot 12 = 17.28 \text{ Вт}$

1.2
1.2
0.24
1.2
1.44

1.44
12
2.88
14.4
17.28

Ответ: $P_3 = 17.28 \text{ Вт}$

4)



$\frac{1}{2F} + \frac{1}{1F} = \frac{1}{F}$

$\frac{1}{C'} = \frac{2-1}{2F} = \frac{1}{2F}$ +

$C' = 2F$

Т.к. $\triangle CDO = \triangle O D' C' \Rightarrow CD = C'D' = 0.1F$

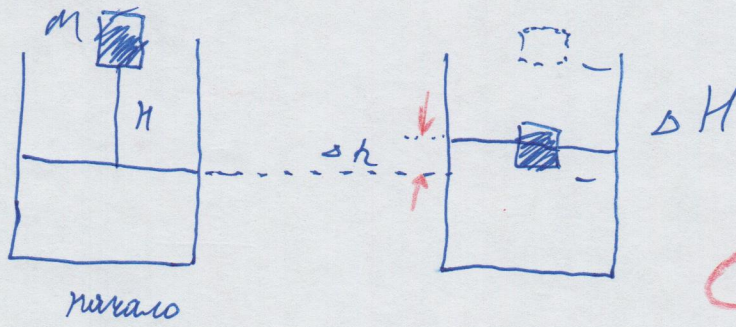
$A' = B'$

$\frac{1}{A'} + \frac{1}{3F} = \frac{1}{F} \quad \frac{1}{A'} = \frac{3-1}{3F} \quad A' = 1.5F = B'$

$A'B' = \frac{A'B}{C'D'} = \frac{1}{1.5} = \frac{A'B'}{1.5F} \quad A'B' = 0.1F$ +

63-28-61-48
(45.2)

Ответ $S_{A'B'C'D'} = 0.05 \text{ м}^2 = \underline{20 \text{ см}^2} +$ миллиметров
5)



$$V_{\text{пл}} \rho_{\text{ж}} g = mg \quad V_{\text{пл}} \rho_0 = m = \pi r^2 h \rho \quad \rightarrow \text{и пробка}$$

$$\Delta h = \frac{V_{\text{пл}}}{\pi R^2} = \frac{\pi r^2 h \rho}{\rho_0} \cdot \frac{1}{\pi R^2} = \frac{h \rho r^2}{\rho_0 R^2}$$

$$\Delta H = H - \Delta h + \frac{V_{\text{пл}}}{\pi R^2} = H - \Delta h + \frac{h \cdot \rho}{\rho_0}$$

$$Q = \Delta H m g - \Delta h \pi R^2 \rho_0 g$$

$$\Delta h = 5 \cdot 2 \cdot \frac{400 - (0.05)^2}{1000 \cdot (0.5)^2} = \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 100} = 0.008 \text{ м}$$

$$\Delta H = 20 - 0.008 + 0.8 = 20.792 \text{ м}$$

$$Q = (\Delta H \cdot \pi r^2 h \rho - \Delta h \pi R^2 \rho_0) g =$$

$$= (20.792 \cdot 0.05^2 \cdot 0.02 \cdot 400 - 0.008 \cdot 0.5^2 \cdot 1000) \pi g =$$

$$\left(\frac{20.792 \cdot 0.792}{100} - 2.5 \cdot 0.00008 \right) 30 =$$

$$= \left(\frac{0.41584}{100} - 0.0002 \right) \cdot 30 = 0.3 (0.41584 - 0.02) =$$

$$= 0.118452 \text{ Дж}$$

Ответ: $Q = 0.118452 \text{ Дж}$

4. *не забудь про ΔH и π r^2 h ρ*

0.415 0.39584
 0.3
0.118452