

ОЛИМПИАДА ИМЕНИ И.В. МИЧУРИНА

(эту строку заполнять ПЕЧАТНЫМИ буквами)

ФИО Околов Аким АкимовичКЛАСС 11 ВНАИМЕНОВАНИЕ ШКОЛЫ ГОТАУ "Мичуринский лицей"ПРЕДМЕТ ФизикаПРИОРИТЕТ
ПРЕДМЕТА 1ВАРИАНТ 2Дата 17.02.26

ПОЛЕ ОТВЕТОВ.

90

Решение:

По закону Джоуль-Ленца:

$$Q = \frac{U^2}{R} \cdot t \Rightarrow U^2 = \frac{Q \cdot R}{t} \Rightarrow U = \sqrt{\frac{Q \cdot R}{t}} = 9 \text{ В}$$

Ответ: 9 В +

51.

Дано:

$$R = 3 \text{ Ом}, t = 1 \text{ с}, Q = 27 \text{ Дж}$$

U - ?

Решение:

2 Закон Ньютона:

$$F + mg = F_A \Rightarrow F = F_A - mg = \rho_2 \cdot V \cdot g - mg =$$

$$= \rho_2 \cdot \frac{m}{\rho_1} \cdot g - mg = mg \left(\frac{\rho_2}{\rho_1} - 1 \right) = 0,5 \cdot 10 \left(\frac{1000}{500} - 1 \right) =$$

$$= 5 \text{ Н}$$

Ответ: 5 Н +

52.

Дано:

$$m = 500 \text{ г} = 0,5 \text{ кг}$$

$$\rho_1 = 500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_2 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

F - ?

Решение:

$$v_x = v_0 \cdot \cos 60^\circ$$

$$v_y = v_0 \sin 60^\circ - gt$$

$$\tan \alpha = \frac{|v_y|}{v_x}, \text{ где } \alpha = 30^\circ$$

$$\tan 30^\circ = \frac{v_0 \sin 60^\circ - gt}{v_0 \cos 60^\circ} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3} - 10t}{10} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} - t \Rightarrow t = \sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \approx 1,15 \text{ с}$$

Ответ: 1,15 с +

53.

Дано:

$$\alpha_0 = 60^\circ$$

$$v_0 = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

t м? н?

Решение:

54.

$$\text{ЗСИ: } M v_0 = (M+m) v \Rightarrow v = \frac{M v_0}{M+m} = \frac{4 \cdot 2}{4+1} = 1,6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$A_{\text{тр}} = \Delta E_k = E_{k2} - E_{k1}$$

$$|A_{\text{тр}}| = \frac{M v_0^2}{2} - \frac{(M+m) v^2}{2} = \frac{4 \cdot 4}{2} - \frac{5 \cdot 1,6^2}{2} = 8 - 6,4 = 1,6 \text{ Дж}$$

Дано:

$$M = 4 \text{ кг}$$

$$v_0 = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$m = 1 \text{ кг}$$

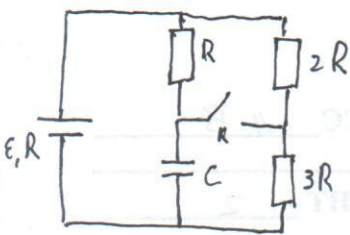
$$l = 1 \text{ м}$$

U - ?

$$|A| = F \cdot L = \mu mg L \Rightarrow 1,6 = 10 \mu \Rightarrow \mu = \frac{1,6}{10} = 0,16$$

Ответ: 0,16 +

55.



Решение:

1) Ключ замкнут:

$$R = R + \frac{R \cdot 2R}{R+2R} + 3R = \frac{14}{3} R$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{\frac{14}{3} R} = \frac{3\varepsilon}{14R} \text{ A}$$

$$U_1 = I_1 \cdot 3R = \frac{3\varepsilon}{14R} \cdot 3R = \frac{9}{14} \varepsilon = 27 \Rightarrow \varepsilon = 42 \text{ В}$$

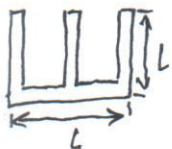
2) Ключ разомкнут:

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R+2R+3R} = \frac{\varepsilon}{6R} = \frac{42}{6R} = \frac{7}{R} \text{ A}$$

$$U_2 = I_2 \cdot (2R+3R) = \frac{7}{R} \cdot 5R = 35 \text{ В}$$

Ответ: 35 В +

56.



Решение:

уровни воды:

правая: $h_2 = L$

центр: $h_2 = L - \left(\frac{a}{g}\right)L$

левая: $h_1 = L - \left(\frac{a}{g}\right)2L$

$$V = S(h_1 + h_2 + h_3 + 2L) = S\left(L + L - \left(\frac{a}{g}\right)L + L - \left(\frac{a}{g}\right)2L + 2L\right) = S\left(3L + 3L\frac{a}{g} + 2L\right)$$

$$V_0 = 5LS$$

$$\Delta V = V_0 - V = 3LS\frac{a}{g}, \text{ при этом } \frac{\Delta V}{V_0} = \frac{3a}{5g} = \frac{9}{32} \Rightarrow \frac{a}{g} = \frac{15}{32} \Rightarrow a = 10 \cdot \frac{15}{32} =$$

$$\approx 4,69 \text{ м/с}^2$$

Ответ: 4,7 м/с² -

57.

Решение:

$$P_2 = P_1 \cdot \frac{V_1}{V_2} = 3P_1$$

~~$$\phi_2 = \phi_1 \cdot \frac{P_2}{P_1} = 3\phi_1$$~~

$\phi_2 = 3 \cdot \phi_1 = 3 \cdot 40\% = 120\%$, т.к. влажность не может превышать 100%, то $\phi_2 = 100\%$

Ответ: 100% +

58.

Решение:

т.к. А - площадь под графиком, то $A = (P_2 - P_1)(V_3 - V_1) =$

$$= P_2 V_3 - P_2 V_1 - P_1 V_3 + P_1 V_1$$

по Менделееву - Клапейрону: $P_2 V_3 = RT_3$

$$P_1 V_1 = RT_1$$

т.к. $\nu = 1 \text{ моль}$

где $P_2 V_1 = RT_0$ и $P_2 V_3 = RT_0$, т.к. точки лежат на изотерме

$$T_2 T_3 = T_1 T_0 \Rightarrow T_0^2 = \sqrt{400 \cdot 441} = 420 \text{ К}$$

$$= 8,31 \cdot 1 = 8,31 \text{ Дж}$$

Ответ: 8,31 Дж +

Дано:

$$\nu = 1 \text{ моль}$$

$$T_1 = 400 \text{ К}, T_2 = 441 \text{ К}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

А - ?

Дано:

$$\varphi_1 = 40\%$$

$$V_2 = V_1 : 3, T = \text{const}$$

$\varphi_2 = ?$