ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 18987

Класс 11„а" **Вариант** 7 **Дата Олимпиады** 03.03.18

Площадка написания ЯНАО, г. Губкинский, МБОУ „СОШ №7"

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ 19		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	0	3	4	5	2	19	девятнадцать	

7

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 16987

1. Дано:
$m=1$кг
$\alpha=60°$
$E_к=10$Дж
v_0 - ?

Решение:



$E_к=\frac{mv_h^2}{2}$

$v_h=\sqrt{\frac{2E_к}{m}}=\sqrt{\frac{2\cdot10}{1}}=\sqrt{20}$ +

$v_h=v_0\cos\alpha$ +

$v_0=\frac{v_h}{\cos\alpha}=\frac{\sqrt{20}}{\cos60}=\frac{\sqrt{20}}{\frac{1}{2}}+=2\sqrt{20}=$

$=4\sqrt{5}=8{,}94$ м/с

Ответ: 8,9 м/с.

3. Дано:
$\nu, \Delta A, T_1, T_2$

$\frac{v_1}{v_2}$ - ?

Решение:

$A=\nu C_v(T_2-T_1)$ 3 $\Rightarrow T_2=\frac{(A+\nu C_v T_1)}{\nu C_v}$!

$V=\frac{3}{2}\nu RT$

при T_1: $V_1=\frac{3}{2}\nu RT_1$

при T_2: $V_2=\frac{3}{2}\nu RT_2=\frac{3}{2}\nu R\left(\frac{(A+\nu C_v T_1)}{\nu C_v}\right)=\frac{3\cdot(A+\nu C_v T_1)R}{C_v}$

$C_v=\frac{3}{2}R$

$V_2=(2A+\nu 3R)\cdot 3R\cdot\frac{2}{3}R\cdot 2=2A+3\nu R\cdot T_1$

$V=E_к=\frac{m_0v^2}{2}$ F

$v_0^2=\frac{2V}{m_0}$

$\frac{v_1}{v_2}=\sqrt{\frac{6\nu RT_1m_0}{2m_0(2A+3RT_1)}}=\sqrt{\frac{3RT}{2A+3RT}}$

Ответ: $\sqrt{\frac{3RT}{2A+3RT}}$ —

5.

$W_{э\,max}=W_{M\,max}=W_э+W_M$

$\frac{CU_m^2}{2}=\frac{LI_m^2}{2}=\frac{CU^2}{2}+\frac{Li^2}{2}$

$\frac{CU_m^2}{2}=\frac{CU^2}{2}+\frac{Li^2}{2}$

$\frac{Li^2}{2}=\frac{C}{2}(V_m^2-V^2)$

$Li^2=C(V_m^2-V^2)$ +

$i=\sqrt{\frac{C}{L}(V_m^2-V^2)}$

$\frac{CU_m^2}{2}=\frac{LI_m^2}{2}$ +

$CU_m^2=LI_m^2$

$\frac{C}{L}=\frac{I_m^2}{V_m^2}$

$\sqrt{\frac{C}{L}}=\frac{I_m}{V_m}$ Ответ ?!

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 16987

4. Дано:

$R_1 = 2$ Ом

$R_2 = 8$ Ом

$P_1 = P_2$

$r - ?$

Решение:

$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{r + R_1}$

$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{r + R_2}$

$P_1 = P_2$

$P_1 = I^2 R_1 = \frac{\mathcal{E}^2}{(r+R_1)^2} \cdot R_1$

$P_2 = I^2 R_2 = \frac{\mathcal{E}^2}{(r+R_2)^2} \cdot R_2$

$\frac{\mathcal{E}^2}{(r+R_1)^2} \cdot R_1 = \frac{\mathcal{E}^2}{(r+R_2)^2} \cdot R_2$

$\frac{R_1}{r^2 + 2rR_1 + R_1^2} = \frac{R_2}{r^2 + 2R_2 + R_2^2}$

$R_1(r^2 + 2R_2 + R_2^2) = R_2(r^2 + 2rR_1 + R_1^2)$

$R_1 r^2 + 2R_1R_2 + R_2^2 R_1 = R_2 r^2 + 2rR_1R_2 + R_1^2 R_2$

$R_1 r^2 + R_2^2 R_1 = R_2 r^2 + R_1^2 \cdot R_2$

6. Дано:

$R_3 = 5R_к$

$v_{1к} = 7{,}9$ км/с $= 7900$ м/с

Решение:

$a_ц = \frac{v^2}{R} = \frac{GM}{R^2} \Rightarrow v^2 = \frac{GM}{R}$

$v_1^2 = \frac{GM}{5R_3} = \frac{v_1^2}{5}$

Исходная скорость: $v = \frac{v_1}{\sqrt{5}}$

$\frac{mv_2}{2} = \frac{GMm}{R}$

$v_2^2 = 2\frac{GM}{R} = \frac{6M}{2R_3} = \frac{v_1^2}{2}$; $v_2 = \frac{v_1}{\sqrt{2}}$

$\Delta v = v_2 - v = \frac{v_1}{\sqrt{2}} - \frac{v_1}{\sqrt{5}} = v_1\left(\frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{10}}\right) = \frac{6{,}67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{22}}{6{,}4 \cdot 10^6} \cdot \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{10}} =$

$= \frac{6{,}67 \cdot 6 \cdot 10^{\frac{9}{2}}}{6{,}4} = 6{,}25 \cdot 10^{\frac{9}{2}}$

Ответ: $6{,}25 \cdot 10^{\frac{9}{2}}$ м/с.