ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

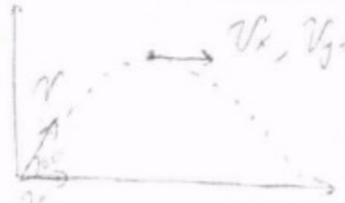
ШИФР 27667

Класс 11 Вариант 7 Дата Олимпиады 03.08.2018

Площадка написания МОУ СОШ №1 г. УКОП

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ 25 Цифрой	Прописью	Подпись
Оценка	5	5	5	5	0	5	25	двадцать пять	

I Дано
$m = 1\,кг$
$\alpha = 60°$
$E_к = 10\,Дж$



$V_x = V\cos\alpha$

$E_к = \frac{mV^2}{2} = \frac{m(V_y^2 + V_x^2)}{2} = \frac{m(0 + V_x^2)}{2} = \frac{mV_x^2}{2}$

$V_x = \sqrt{\frac{2E}{m}}$ +

$V = \frac{V_x}{\cos\alpha} = \sqrt{\frac{2E}{m\cos^2\alpha}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10}{1 \cdot \frac{1}{4}}} =$

$= \sqrt{80} = 8{,}94\,м/с$ +

Ответ: $V = 8{,}94\,м/с$

IV Дано
$R_1 = 2\,Ом$
$R_2 = 4{,}5\,Ом$
$P_1 = P_2$

$R_2 - r - ?$

$P_1 = P_2$

$I^2 R_1 = I^2 R_2$

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

$R_1 R_2^2 + 2R_1R_2r + R_1r^2 = R_2 R_1^2 + 2R_1R_2r + R_2r^2$

$R_1R_2(R_2 - R_1) = r^2(R_2 - R_1)$

$r = \sqrt{R_1 R_2}$ $\quad R_2 - r = R_2 - \sqrt{R_1R_2} = 4{,}5 - 3 = 1{,}5\,Ом$

Ответ: $R_2 - r = 1{,}5\,Ом$

1

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

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

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

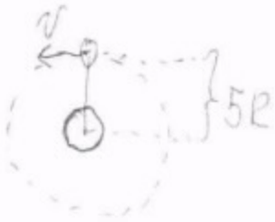
ШИФР 27662

⑥ Дано

$V_1 = 7,9$ км/с $= 7900$ м/с

$R_2 = 5R$

$V_1 = \sqrt{G\frac{M}{R}} = 7900$



$F = ma_ц$

$G\frac{M \cdot m}{(5R)^2} = m\frac{V^2}{5R}$

$\frac{GM}{25R^2} = \frac{V^2}{5R}$

$V = \sqrt{\frac{GM}{5R}} = \sqrt{\frac{V_1^2}{5}}$

$\frac{mV_0^2}{2} - \frac{GmM}{5R} = 0$ +

$\frac{V_0^2}{2} = \frac{GM}{5R}$

$V_0^2 = \sqrt{\frac{2GM}{5R}}$ +

По теореме пифагора

$V_x^2 = V_0^2 - V^2 = \frac{2GM}{5R} - \frac{GM}{5R} = \frac{GM}{5R} = \frac{V_1^2}{5}$

$V_x = \frac{V_1}{\sqrt{5}} = 3532,99$ м/с +

Ответ: $V_x = 3532,99$ м/с

③

Дано
ΔA
ν, R
T
$Q=0$

$\frac{V_2}{V_1} - ?$

$V = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ $\quad \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{3RT_2}{M}} : \sqrt{\frac{3RT_1}{M}} = \sqrt{\frac{3RT_2 M}{3RT_1 M}} =$

$= \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$

По 3Т.А. $Q = A_2 + \Delta U$

$0 = \Delta A + \frac{3}{2}\nu R(T_2 - T_1)$

$\frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{T_1 - \frac{2\Delta A}{3\nu R}}{T_1}} =$

$\frac{-\Delta A \cdot 2}{3\nu R} = T_2 - T_1$

$T_2 = T_1 - \frac{\Delta A \cdot 2}{3\nu R}$

$= \sqrt{1 - \frac{2\Delta A}{3\nu R T_1}} = \sqrt{1 - \frac{2\Delta A}{3\nu R T}}$

+

Ответ: $\frac{V_2}{V_1} = \sqrt{1 - \frac{2\Delta A}{3\nu R T}}$

②

Дано
M
t
ρ
S_1
S_2

$p_1 - p_2 - ?$

По закону Бернулли

$\frac{\rho V_1^2}{2} + p_1 = \frac{\rho V_2^2}{2} + p_2$ +

III-к начал стационарности

$Q_1 = Q_2$

$S_1 \rho V_1 = S_2 \rho V_2$ +

$V_1 = \frac{S_2 V_2}{S_1}$

$p_1 - p_2 = \frac{\rho V_2^2}{2} - \frac{\rho V_1^2}{2} = \frac{\rho}{2}(V_2^2 - V_1^2) = \frac{\rho}{2}\left(V_2^2 - \left(\frac{S_2}{S_1}\right)^2 V_2^2\right) =$

$= \frac{\rho V_2^2}{2}\left(1 - \left(\frac{S_2}{S_1}\right)^2\right) = \frac{\rho}{2}\left(1 - \left(\frac{S_2}{S_1}\right)^2\right) \cdot \frac{M^2}{S_2^2 t^2 \rho^2} = \frac{M^2}{S_2^2 t^2 \rho^3}\left(1 - \left(\frac{S_2}{S_1}\right)^2\right)$

$Q_2 = S_2 \rho V_2 = \frac{V}{t} = \frac{M}{\rho t} \Rightarrow V_2 = \frac{M}{S_2 t \rho^2}$

Ответ: $p_1 - p_2 = \frac{M^2}{S_2^2 t^2 \rho^3} \cdot \left(1 - \frac{S_2^2}{S_1^2}\right)$ +