



MN-линия, O - её центр  
 ГОО  $\perp$  линии и проходит через т. O  
 Проверим предположение

W4

Дано:

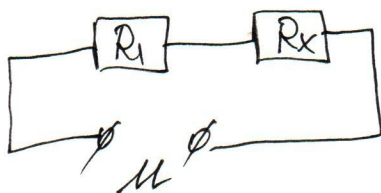
$R_1 = 10 \text{ Ом}$

$U = 10 \text{ В}$

$R_x = ?$

$P_{\text{max}} = ?$

Решение



Резисторы соединены последовательно  $\Rightarrow I = I_1 = I_x$

по 3. Ома  $I = \frac{U}{R_1 + R_x}$

$P = UI = I^2 R$  ;  $P_x = I^2 R_x$

1

$P_x = \frac{U^2 R_x}{(R_1 + R_x)^2}$

Найдем max с помощью производной

$P'_x = \left( \frac{U^2 R_x}{(R_1 + R_x)^2} \right)' = \frac{(U^2 R_x)' (R_1 + R_x)^2 - U^2 R_x [(R_1 + R_x)^2]'}{(R_1 + R_x)^4} =$

$= \frac{U^2 (R_1 + R_x)^2 - U^2 R_x \cdot 2 \cdot (R_1 + R_x)}{(R_1 + R_x)^4} = \frac{U^2 (R_1 + R_x) (R_1 + R_x - 2R_x)}{(R_1 + R_x)^4}$

$P'_x = 0 \quad R_1 + R_x = 0 \vee R_1 - R_x = 0$

ОДЗ:  $(R_1 + R_x)^4 \neq 0 \Rightarrow R_1 \neq -R_x$

$\Rightarrow \boxed{R_1 = R_x = 10 \text{ Ом}}$

4



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика



Площадка написания

г. Новый Уренгой, МАОУ СШ «Земля родная»

Шифр

92345 Класс

11

Вариант

5

Дата

20.02.2022

$= 113957 \text{ Па}$ ,  $P_0 > P_0 \Rightarrow$  не все вода испарилась  
и  $\Rightarrow$  по ур. равновесия

$$P_0 S + P_{H_2} S = P_0 S + F$$

$$F = P_{H_2} S \quad (1)$$

Сумма давлений внутри сосуда = давлению снаружи  $\Rightarrow P_{H_2} + P_{H_2} = P_0 \quad (2)$

По ур. М.-к.  $P_{H_2} = \frac{\nu R T}{V_1}$ ;  $P_{H_2} = \frac{\nu R T}{V_1 + V_2}$   
М.-к. (Менделеева - Клапейрона)

$$V_1 = \frac{\nu R T}{P_{H_2}}; \quad P_{H_2} = \frac{\nu R T}{\frac{\nu R T}{P_{H_2}} + V_2}; \quad \frac{\nu R T}{P_{H_2}} + V_2 = \frac{\nu R T}{P_{H_2}}$$

$$P_{H_2} = \frac{\nu R T}{\frac{\nu R T}{P_{H_2}} - V_2} = \frac{\nu R T P_{H_2}}{\nu R T - P_{H_2} V_2} \quad (3)$$

$$(3) \Rightarrow (2) \quad P_{H_2} + \frac{\nu R T P_{H_2}}{\nu R T - P_{H_2} V_2} = P_0 \quad | \cdot (\nu R T - P_{H_2} V_2)$$

$$P_{H_2} \nu R T - P_{H_2}^2 V_2 + \nu R T P_{H_2} = P_0 \nu R T - P_{H_2} P_0 V_2$$

$$P_{H_2}^2 V_2 - P_{H_2} (2\nu R T + P_0 V_2) + P_0 \nu R T = 0$$

$$D = (2\nu R T + P_0 V_2)^2 - 4 V_2 P_0 \nu R T = 4(\nu R T)^2 - 4\nu R T P_0 V_2 + (P_0 V_2)^2 - 4 V_2 \nu R T P_0 = 4(\nu R T)^2 + (P_0 V_2)^2$$



Площадка написания

г. Новый Уренгой, МАОУ СШ «Земля родная»

Физика

Шифр 92345 Класс 11

Вариант 5 Дата 20.02.2022

$$BIh = ma$$

$$\frac{-B^2 h^2 S}{Lm} = a ; a = -\omega^2 S$$

~~в диф. виде~~  
 ур-ние колебаний, где S - амплитуда

$$\omega = \frac{Bh}{\sqrt{Lm}} = \frac{Bh}{\sqrt{Lm}}$$

В нач. момент времени перемычка со скоростью  $v_0 \Rightarrow v_0 = v_{max}$ , т.к. понач она устанавливается.

$$v_{max} = \omega S$$

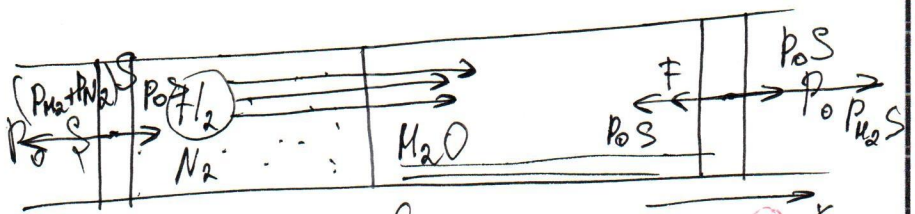
$$v_0 = \frac{BhS}{\sqrt{Lm}} \Rightarrow m = \frac{(BhS)^2}{v_0^2 L}$$

Ответ:  $\frac{(BhS)^2}{v_0^2 L}$

W5

Дано:  
 $V_{N_2} = V_{N_2} = V = 1 \text{ моль}$   
 $V_8 = V_3 = 3 \text{ моль}$   
 $t = 100^\circ\text{C} (T = 373 \text{ K})$   
 $V_2 = 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$   
 $S = 1000 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$   
 $P_0 = 10^5 \text{ Па}$   
 $F = ?$

Решение



$t = 100^\circ\text{C} \Rightarrow$  вода кипит (+)  
~~то же все вода кипит~~

$$P_0 = \frac{P_0 S}{V_2} \quad (\text{по ур. Менделеева-Клапейрона})$$

$$P_0 = 3 \text{ моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{K}} \cdot 373 \text{ K}$$

$$= 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$



- Используйте только размеченные стороны листов.
- Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.



Физика

Площадка написания  
 г. Новый Уренгой, МАОУ СШ  
 «Земля родная»

Шифр 92345 Класс 11  
 Вариант 5 Дата 20.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	1	6	1	6	0	8	2	4

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

0	8	8	восьмидесять восемь								
---	---	---	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Дано:  $a = 0,64g$   
 $\frac{h}{R} = ?$

р1 Решение  
 $g = \frac{GM_3}{R_3^2}$  - на поверхности Земли  
 $a = \frac{GM_3}{(R_3+h)^2}$

$a = 0,64g \Rightarrow \frac{a}{g} = 0,64$

$\frac{a}{g} = \frac{\frac{GM_3}{(R_3+h)^2}}{\frac{GM_3}{R_3^2}} = \frac{R_3^2}{(R_3+h)^2} = 0,64$  ;  $\frac{R_3}{R_3+h} = 0,8$

$0,8 R_3 + 0,8 h = R_3$

$0,8 h = 0,2 R_3$

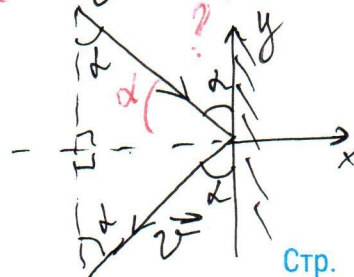
$\frac{h}{R_3} = \frac{0,2}{0,8} = \frac{1}{4} = 0,25$

Ответ: 0,25

Дано:  $S = 6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$   
 $\alpha = 60^\circ$   
 $v = 12 \frac{\text{М}}{\text{с}}$   
 $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $F = ?$

р3 Решение  
 по змк  
 $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_{\text{ст}}$

читайте условие  
 внимательно задачи!





$$= \frac{74792,98}{7409,35} \text{ Па}$$

$$P_0 = P_{H_2} + P_{H_2} = 7409,35 \text{ Па} + 6200 \text{ Па} = 13609 \text{ Па}$$

$$74792,48 \text{ Па} + 25191,48 \text{ Па} = 99984 \text{ Па}$$

$$P_0 = 10^5 \text{ Па} - \text{по условию}$$

Данные почини обнани

$$\Rightarrow P_{H_2} = 25191,48 \text{ Па}$$

$$F = P_{H_2} S = 25191,48 \text{ Па} \cdot 10^{-1} \text{ м}^2 \approx 2519,148 \text{ Н}$$

Ответ: 2519 Н ?

*Сила F должна уравновесить давление водорода, который зажат в объёме сосуда*

$$F = P_0 S = 300 \text{ Н}$$

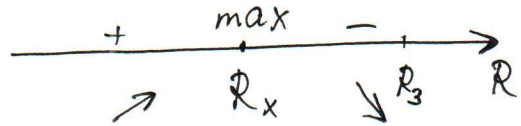
0,5



$$P_{x\max} = I^2 R_{x\max}$$

$$P_{x\max} = \frac{U^2 R_x}{(R_1 + R_x)^2}$$

$$P_{x\max} = \frac{(10\text{ В})^2 \cdot 10\ \Omega}{(10\ \Omega + 10\ \Omega)^2} = 2,5\ \text{Вт}$$



если подставить какое-то  $R_3 > R_x$ , то получим отриц. значение.  $\Rightarrow$  расставить знаки, видим, что  $R_x = R_{\max}$

Ответ:  $R_x = 10\ \Omega$ ,  $P_{\max} = 2,5\ \text{Вт}$

Дано:  $L$   
 $h$   $B$   $v_0$   
 $S$   $R \rightarrow 0$   
 $m - ?$

Решение

$$R \rightarrow 0 \Rightarrow \mathcal{E} = 0 \Rightarrow \Delta\varphi = 0, \text{ м.к.}$$

$\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$  по з. электромагнитной индукции  
 Парадигма.

$$\Delta\varphi_1 = LI \quad \text{численные катушки}$$

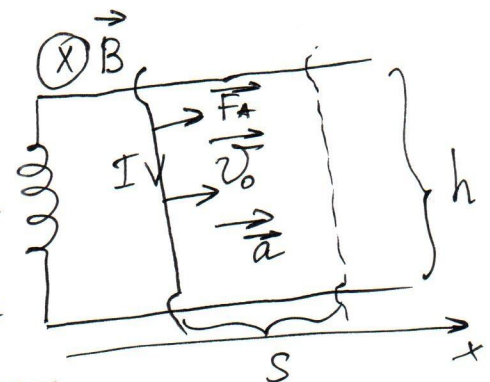
$$\Delta\varphi_2 = BS h$$

$$\Delta\varphi = \Delta\varphi_1 + \Delta\varphi_2 = 0$$

$$LI + BS h = 0 \Rightarrow LI = -BS h \Rightarrow I = -\frac{BS h}{L}$$

С помощью правой руки, напр. напр. сила тока  
 С помощью левой руки напр.  $F_A$

По II з. Ньютона  $\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$   
 ок!  $F_A = ma$





1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

г. Новый Уренгой, МАОУ СШ «Земля родная»

Шифр

92345 Класс

11

Вариант

5

Дата

20.02.2022



$$P_{H_2} = \frac{2\nu RT + P_0 V_2 \pm \sqrt{4(\nu RT)^2 + (P_0 V_2)^2}}{2V_2}$$

$$P_{H_2} = \frac{2\nu RT + P_0 V_2 + \sqrt{4(\nu RT)^2 + (P_0 V_2)^2}}{2V_2} =$$

$$= \frac{\left( 2 \cdot 1 \text{ моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 373 \text{ К} + 10^5 \text{ Па} \cdot 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 + \sqrt{4 \cdot \left( 1 \text{ моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \right)^2 \cdot 373^2 + (10^5 \text{ Па} \cdot 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3)^2} \right)}{2 \cdot 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} =$$

$$\frac{373^2 + (10^5 \text{ Па} \cdot 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3)^2}{2 \cdot 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} =$$

$$= \frac{(14259,63 + 10247,75) \cdot 8 \cdot 10^3}{2 \cdot 81,6} = \frac{150776,6544}{163,2} = 92385,4 \text{ Па}$$

$P_{H_2} + P_{N_2} = P_0$ ,  $P_{H_2} > 10^5 \text{ Па} \Rightarrow$  это  $P_{H_2}$  не подходит

$$P_{H_2}' = \frac{2\nu RT + P_0 V_2 - \sqrt{4(\nu RT)^2 + (P_0 V_2)^2}}{2V_2} =$$

$$= \frac{(14259,63 - 10247,75) \cdot 8 \cdot 10^3}{2 \cdot 81,6} = \frac{25191,48}{163,2} = 15435,9 \text{ Па}$$

Проверим:  $P_{N_2} = \frac{\nu RT \cdot P_{H_2}'}{\nu RT - P_{H_2}' V_2}$

$$P_{N_2} = \frac{1 \text{ моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 373 \text{ К} \cdot 15435,9 \text{ Па}}{8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 373 \text{ К} - 15435,9 \text{ Па} \cdot 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} =$$

$$\frac{1 \text{ моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 373 \text{ К} \cdot 15435,9 \text{ Па}}{8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 373 \text{ К} - 15435,9 \text{ Па} \cdot 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} =$$