

Олимпиада «Phystech.International» по физике

Декабрь 2017 года

Класс 11

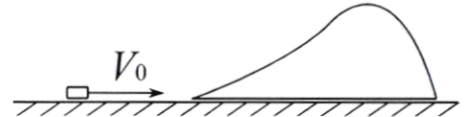
Шифр 10-004

(заполняется секретарём)

Вариант 11-04

1. Небольшой шарик висит на легкой нити длиной 18 см. Какую минимальную горизонтальную скорость надо сообщить шарiku, чтобы он, двигаясь по окружности, совершил полный оборот в вертикальной плоскости? Принять $g=10 \text{ м/с}^2$.

2. Небольшая монета массой m скользит по гладкому горизонтальному столу со скоростью v_0 к неподвижной незакрепленной горке массой $4m$ (см. рис.). Монета въезжает на горку, движется по ней без трения и отрыва и съезжает с горки в обратном направлении.

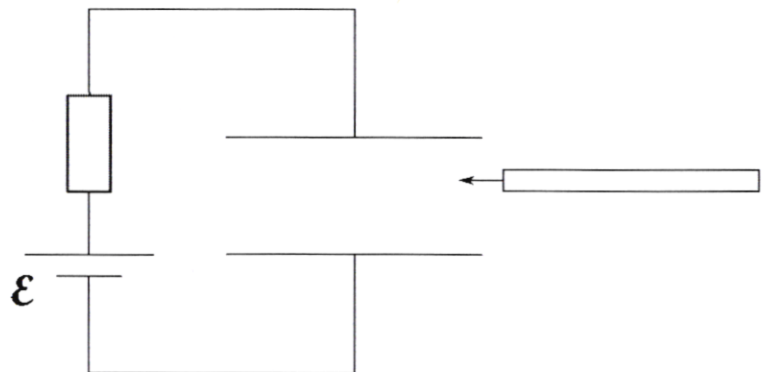


- 1) На какую максимальную высоту поднимается монета?
- 2) С какой скоростью монета съезжает с горки?

3. Теплоизолированный сосуд объемом $V = 8,31 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ разделен перегородкой на две части с различными объемами. В первой части находится гелий при температуре 127°C в количестве $\nu_1 = 0,1$ моль. Во второй части находится гелий при температуре 7°C в количестве $\nu_2 = 0,4$ моль. Перегородка прорывается.

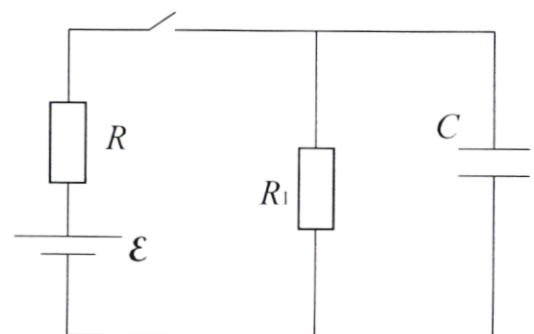
- 1) Какая температура (в градусах Цельсия) установится в сосуде после наступления термодинамического равновесия?
- 2) Найти конечное давление в сосуде.

4. Плоский воздушный конденсатор емкостью C_0 подсоединен через резистор к источнику с ЭДС \mathcal{E} (см. рис.). В конденсатор вводят параллельно обкладкам незаряженную проводящую пластину и располагают ее напротив обкладок. Форма поверхности пластины совпадает с формой поверхности обкладок. Толщина пластины в 3 раза меньше расстояния между обкладками.



- 1) Найти емкость конденсатора с пластиной.
- 2) Какой заряд пройдет через резистор после начала введения пластины?

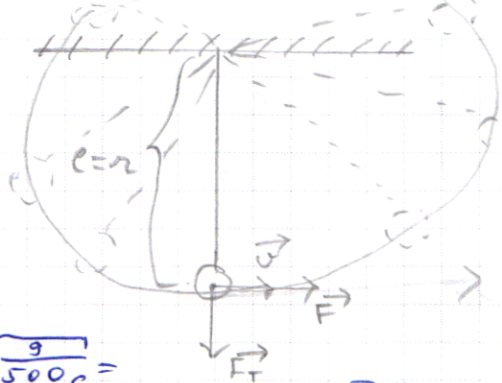
5. В цепи, схема которой показана на рисунке, ключ разомкнут. Параметры цепи указаны на схеме. Внутреннее сопротивление источника «содержится» в R , $R_1=4R$. Ключ замыкают. После достижения в цепи установившегося режима ключ размыкают. Известными величинами считать C , \mathcal{E} , R .



- 1) Найти ток через источник сразу после замыкания ключа.
- 2) Найти установившееся напряжение на конденсаторе при замкнутом ключе.
- 3) Какое количество теплоты выделится в цепи после размыкания ключа?

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

① Дано: $e = 18 \text{ см}$
 $g = 10 \text{ м/с}^2$
 $\sigma = ?$



$$T = 2\pi \sqrt{\frac{e}{g}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$v = \omega r, r = e$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{18 \text{ см}}{10 \text{ м/с}^2}} = ?$$

$$= ? T = 2\pi \sqrt{\frac{0,18 \text{ м}}{10 \text{ м/с}^2}} = ?$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{18 \cdot 10^{-2} \text{ м}}{10 \text{ м/с}^2}} = 2\pi \sqrt{\frac{9 \cdot 10^{-2} \text{ м}}{10 \text{ м/с}^2}} = ?$$

$$= 2\pi \cdot \sqrt{\frac{9}{500}} \text{ м} \cdot \sqrt{\frac{1}{10 \text{ м/с}^2}} = 2\pi \cdot \frac{3}{\sqrt{500}} \text{ м} \cdot \frac{1}{\sqrt{10}} \text{ с}^{-1} = 2\pi \cdot \frac{3}{50\sqrt{5}} \text{ с}^{-1}$$

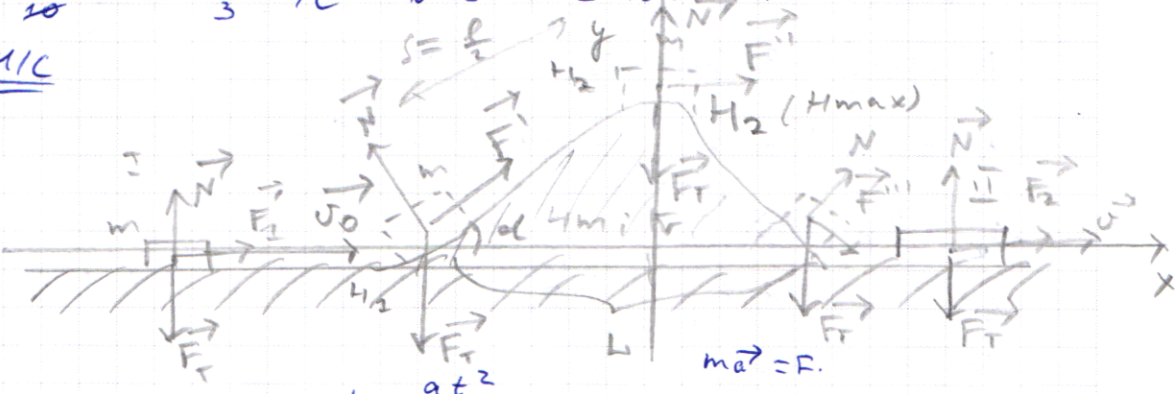
$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2\pi \cdot \frac{3\sqrt{5}}{50} \text{ с}} = \frac{50}{3\sqrt{5}} \text{ с}^{-1} = 2\pi \cdot \frac{3}{50\sqrt{5}} \text{ с}^{-1}$$

$$= \frac{150\sqrt{5}}{45} \text{ с}^{-1} = \frac{30\sqrt{5}}{9} \text{ с}^{-1} = \frac{10\sqrt{5}}{3} \text{ с}^{-1}$$

$$v = \frac{10\sqrt{5}}{3} \text{ с}^{-1} \cdot \frac{18}{10} \text{ м} = \frac{18\sqrt{5}}{3} \text{ м/с} = 6\sqrt{5} \text{ м/с} \approx 14 \text{ м/с}$$

ответ: 14 м/с

② Дано: m
 v_0
 $F_{TP} = 0$
2) $v = ?$
1) $H_{\text{max}} = ?$



$$H = y = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$2) f(x) = \frac{e}{2} = \sqrt{\frac{v_0^2 \sigma_0^2}{2}} = \sqrt{\frac{v_0^2 \cos^2 \alpha}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{e^2}{4} = \frac{v_0^2 \cos^2 \alpha}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2e^2 = v_0^2 \cos^2 \alpha \Rightarrow v_0^2 = \frac{2e^2}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \frac{e^2}{4} = \frac{v_0^2 \cos^2 \alpha}{2}$$

$$1) \sigma = \pi \int_{H_2} f(x) - g(x) dx$$

$$f(x) = x = v_0 \cos \alpha t + \frac{at^2}{2}$$

$$g(x) = y = H_{\text{max}} = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$\int_x = \frac{e}{2} = \frac{\sigma}{L \cdot H_{\text{max}}} = 2\sigma = e \cdot L \cdot H_{\text{max}} \Rightarrow H_{\text{max}} = \frac{2\sigma}{e \cdot L}$$

$$= 2\pi \int v_0 \cos \alpha t + \frac{at^2}{2} - v_0 t + \frac{gt^2}{2} dt$$

$$\sqrt{\frac{v_0^2 \cos^2 \alpha}{2g}} = \int_x = \frac{e}{2}$$

$$S_y = y_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$S_y = H_{\text{max}} = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

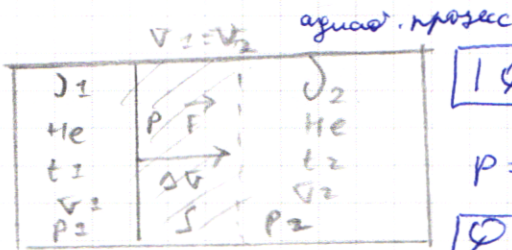
$$\Rightarrow \frac{e^2}{4} = v_0^2 \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{e^2}{4} + v_0^2 \sin^2 \alpha = v_0^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{e^2}{4} + v_0^2}$$

3) Дано: азотод. процес

$\Phi = 0$ (азотод. процес)
 $V = 8,131 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
 $t_1 = 127^\circ \text{C} = 400 \text{ K}$
 $J_1 = 0,1 \text{ мов}$
 $t_2 = 7^\circ \text{C} = 280 \text{ K}$
 $J_2 = 0,14 \text{ мов}$



$$|\Phi_1| = |\Phi_2|$$

$$P = \frac{F}{S} \quad \Phi = \Phi_1 + \Phi_2 = 0$$

$$\Phi = \Delta U + A$$

$$P V = J R T$$

$$J = \frac{V}{V_m} \text{ (мол. гуд)} \rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P V}{T}$$

~~$\frac{101325 \text{ Па} \cdot 22,4 \text{ моль}^{-1} \text{ м}^3}{273 \text{ K}}$~~

$$\Phi = 0 \Rightarrow \Delta U = -A$$

$$A = F \cdot S \Rightarrow \Delta U = -F \cdot S$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} J R \Delta T = \frac{3}{2} P \Delta V = \frac{3}{2} \cdot \frac{F}{S} \cdot \Delta V$$

$$\Delta U = -F \cdot S = \frac{3}{2} \frac{F}{S} \Delta V \Rightarrow \frac{3}{2} \Delta V = \frac{-F \cdot S}{\frac{F}{S}} = -F \cdot S \cdot \frac{S}{F} = -S^2$$

$$\Phi_1 = \Delta U_1 + A_1$$

$$\begin{cases} |\Phi_1| = \left| \frac{3}{2} J_1 R (T_{\text{равн}} - T_1) + P_1 (V - V_1) \right| \\ |\Phi_2| = \left| \frac{3}{2} J_2 R (T_{\text{равн}} - T_2) + P_2 (V - V_2) \right| \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} J_1 R (T_{\text{равн}} - T_1) + P_1 (V - V_1) = \\ \frac{3}{2} J_2 R (T_{\text{равн}} - T_2) + P_2 (V - V_2) \end{cases}$$

$$\Delta V' = \Delta V'' \Rightarrow C_V = \frac{3}{2} R; \quad J = \frac{m}{M} \Rightarrow m = J \cdot M$$

$$\Phi_2 = \frac{3}{2} R \cdot J \cdot M$$

$$\Delta V' = \Delta V'' \Rightarrow P = \frac{J R \Delta T}{\Delta V}$$

$$V - V_1 = V - V_2 \quad (V_1 = V_2 \text{ когда } \Phi_1 = \Phi_2)$$

$$P V = J R T_{\text{равн}}$$

$$P \uparrow \Rightarrow V \downarrow \Rightarrow C \left(\frac{V}{S} \right) \uparrow$$

$$\frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1}$$

$$P_1 V_1 = 0,1 \text{ мов} \cdot 8,131 \frac{\text{м}^3}{\text{моль} \cdot \text{K}} \cdot 400 \text{ K} = \frac{3324}{10} \text{ Дж} = 332,4 \text{ Дж}$$

$$P_2 V_2 = 0,14 \text{ мов} \cdot 8,131 \frac{\text{м}^3}{\text{моль} \cdot \text{K}} \cdot 280 \text{ K} = \frac{33872}{100} \text{ Дж} \approx 338,72 \text{ Дж}$$

$$\frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} = \frac{332,4 \text{ Дж}}{338,72 \text{ Дж}} \approx 3,3 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1} = 3,3 \Rightarrow 3,3 V_2 = 3 V_1$$

$$V = V_1 + V_2 \Rightarrow V = 4,3 V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{V}{4,3} = \frac{8,131 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{4,3} \approx 1,95 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{V_2}{3,3} \Rightarrow \\ \Rightarrow V_2 &= 3,3 V_1 = \\ &= 3,3 \cdot 1,95 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \\ &\approx 6,36 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \end{aligned}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

③ → продолжение

$$V_1 \approx 1,95 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$V_2 \approx 6,36 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = 3,3 \Rightarrow p_1 = 3,3 p_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left[\frac{3}{2} \nu_2 R (T_{\text{равн}} - T_2) + 3,3 p_2 \right] \cdot \frac{\Delta V}{(V - V_2)} = \left[\frac{3}{2} \nu_2 R (T_{\text{равн}} - T_2) + p_2 (V - V_2) \right]$$

~~$$\Delta V = 1,95 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$~~

~~$$\Delta V = (8,31 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 - 1,95 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3) \cdot \approx 6,36$$~~

$$\Delta V = (6,36 - 1,95) \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \approx 4,21 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$\frac{3}{2} \nu_2 R (T_{\text{равн}} - T_2) + 3,3 \cdot 4,21 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = \frac{3}{2} \nu_2 R \cdot (T_2 - T_{\text{равн}}) + p_2 \cdot 4,21 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$



черновик чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

10-004
ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Grid area for writing the answer.

черновик чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

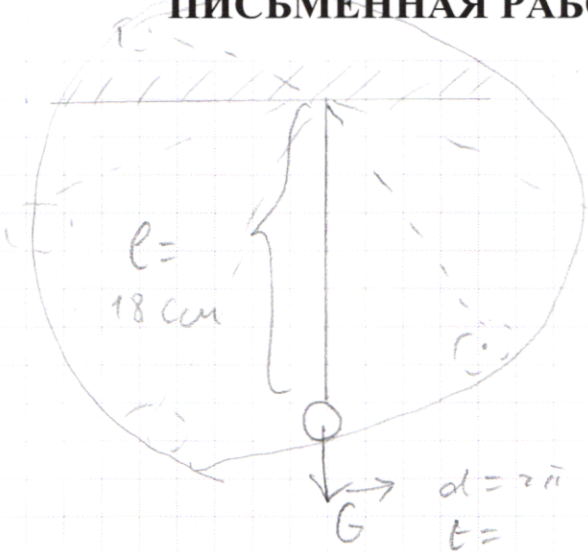


черновик чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1



$\sqrt{5} \approx 2.23$
 $6 - 2.23 \approx 3.77$

$t = \frac{1}{\pi\sqrt{2}}$
 $\frac{d}{t} = \frac{2\pi}{\pi\sqrt{2}} \cdot \frac{18^2}{100} = \frac{9}{50}$
 $\therefore l = 0.18 \text{ м}$

$\frac{18^2}{100} = \frac{9}{50}$
 $\sqrt{\frac{9}{50}} = \frac{3}{\sqrt{50}}$

$\frac{18^2}{10} = \frac{9}{5}$
 $T = 2\pi\sqrt{\frac{9}{5}} = 2\pi \cdot \frac{3}{\sqrt{5}}$

$\sqrt{180} = \sqrt{9 \cdot 20} = 3\sqrt{20}$

$\sqrt{1.8} = \sqrt{\frac{180}{100}} = \frac{3\sqrt{20}}{10}$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
 $T = 2\pi$

$\omega = \frac{2\pi}{T}$
 $t = T = 2\pi$

$\sqrt{\frac{3\sqrt{20}}{100}} = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{20}}{10}$
 $= 10\sqrt{3} \cdot \sqrt{20}$
 $= 20\sqrt{3} \cdot \sqrt{20}$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{18}{10}}$

$T = 2\pi\sqrt{1.8}$

$T = 2\pi\sqrt{3 \cdot \sqrt{20}}$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{0.18 \text{ м}}{10 \text{ м/с}^2}} = 2\pi\sqrt{0.018}$

$\omega = \frac{2\pi}{T}$

$a = \omega r^2$

$\omega = \frac{2\pi}{2\pi \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}} = \sqrt{2}$

$\omega = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$

$\omega = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$

$\omega = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$

$\omega = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$

$\frac{18^2}{1000} = \frac{10}{1000}$
 $\frac{10}{1000} = \frac{3}{500}$

$\frac{3}{500} = \frac{3\sqrt{5}}{50}$

$\frac{3\sqrt{5}}{50}$

$\pi\sqrt{2} = \frac{1}{t} \Rightarrow t = \frac{1}{\pi\sqrt{2}}$
 $= 2 \Rightarrow t = \frac{1}{\pi\sqrt{2}}$

$t = \frac{\sqrt{2}}{2\pi}$
 $= \frac{1}{2\pi}$

$\frac{18\sqrt{2}}{100} = \frac{9\sqrt{2}}{50}$

черновик чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №
(Нумеровать только чистовики)

(2) $v = ?$
 $H = ?$
 m
 $F_{TP} = 0$

$$H = y = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$x_0 = 0$$

$$H = y = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$a = g$$

$$y = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$v = v_0 \cos \alpha$$

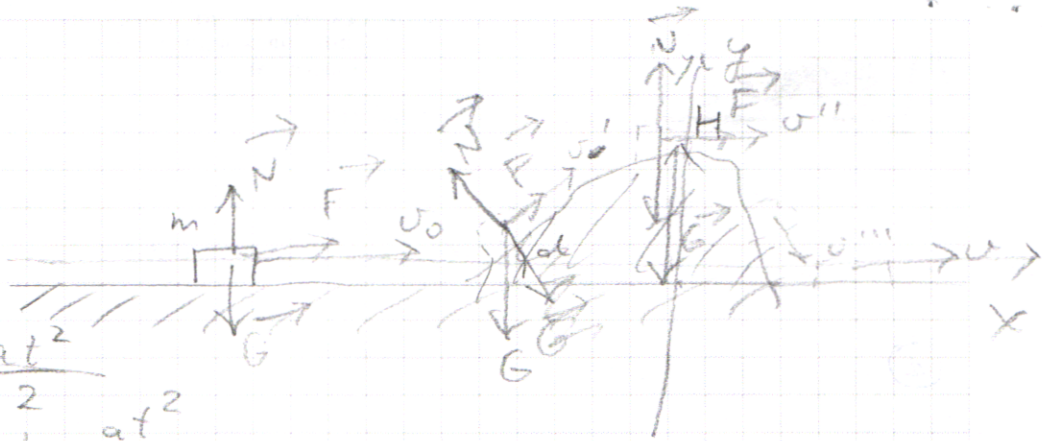
$$2sg = \sqrt{v^2 - v_0^2}$$

$A =$

$$s = \frac{\sqrt{v^2 - v_0^2}}{2g}$$

$$s = \frac{\sqrt{v^2 - v_0^2}}{2g}$$

$$\frac{\sqrt{v^2 - v_0^2}}{2g} = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$



$$A = \int_{H_1}^{H_2} e \cdot h \cdot dt \cdot dx$$

$$ma = N - G \sin \alpha$$

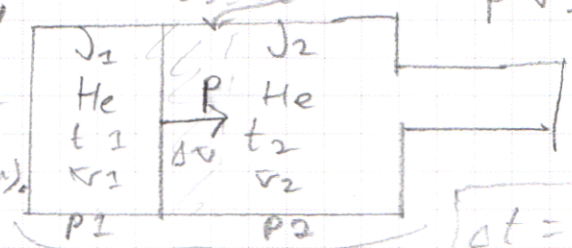
a_y

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$c = \frac{Q}{m \Delta t} = \frac{200}{10} = 20$

8,31 $\frac{м^3}{с}$
= 8,31 $\cdot 10^{-3} \frac{м^3}{с}$
③ $V = 8,31 \cdot 10^{-3} \frac{м^3}{с}$

$t_2 = 127^\circ C$
 $J_1 = 0,12 \text{ мачо}$
 $t_2 = 7^\circ C$
 $J_2 = 0,4 \text{ мачо}$



$\Delta t = \frac{Q}{500}$

- 1) $Q_2 = Q_2$ и работа?
- 2) p ?

$Q = 8,31 \cdot 0,15 \cdot 120 = 60 \cdot 8,31$
 $m = 5 \text{ г}$
 $\Delta t = 120^\circ C$
 $\Delta t = t_{\text{рабт}}$

$p = \frac{F}{S}$

$J_1 R T_1 = J_2 R T_2$

$c = J = \frac{v}{v_m} \Rightarrow Q_{\text{рабт}}$
 $\Delta U = J \cdot v_m$
 $Q = \Delta U + A$

$Q = c \cdot m \cdot \Delta t$
 $\Delta t = \frac{Q}{c m}$

$|Q_1| = |Q_2| \Rightarrow \frac{p_0 v_0}{T_0} = \frac{p v \Delta U}{T} = \frac{3}{2} J R \Delta t$

$A = p \Delta v$
 $\frac{J R T_1}{J R T_2} = \frac{v_1}{v_2}$
 $A_1 = p(v_2 - v_0) = J R T_2 - J R T_1 = -J R \Delta t$

$\Delta T = \text{const}$
 $m v_0 = m$
 $m v_0 \cos \alpha = m v$
 $\Rightarrow v = v_0 \cos \alpha$

$c_T \cdot m_1 \Delta t = c_T m_2 \Delta t$
 $J = \frac{m}{m_2} \Rightarrow m = J m_2$

$A_2 = p(v_1 - v_2) =$
 $J R T_1 - J R T_2 = -J R \Delta t$

$Q = Q_1 = Q_2 = \Delta U + A$
 $= \frac{3}{2} J R \Delta t + p \Delta v$
 $Q = m c \Delta t$

$J = J_1 + J_2 =$
 $4000 \text{ мачо} = 0,5 \text{ мачо}$

$\frac{3}{2} J R \Delta t + p \cdot (v_2 - v_1) = J R T_2 - J R T_1$

$v_2 = 0,11 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ л}$
 $\frac{3}{2} J R \Delta t + J R \Delta t = \frac{5}{2} J R \Delta t$

$\frac{3}{2} J R \Delta t = \frac{3}{2} p \Delta v = \frac{1}{2} p = \frac{J R \Delta t}{v}$

$p = \frac{0,5 \text{ мачо} \cdot 8,31 \cdot \frac{\Delta t}{120 \text{ К}}}{(120 \text{ К})}$

ответ: 2) 60 кПа

$$45. \frac{83}{145} \cdot 115 \cdot 8132 = \frac{15 \cdot 832}{10 \cdot 100} \approx 8,765$$

$$\Delta T = T_{\text{прав}} = \frac{16,76 \cdot 10^3 \cdot 3,83 \cdot 10^{-3}}{\frac{3}{2} \cdot 8132 \cdot \frac{3}{10}} \approx 17,4$$

$$\frac{8765}{3} = 2921,67$$

$$\frac{26125}{10000} = 2,6125$$

$$\frac{1676}{100} \cdot \frac{383}{100} = 6,41$$

$$\frac{3}{2} \cdot \frac{832}{100} \cdot \frac{3}{10} = 3,75$$

$$C = 273 + 127 = 400$$

$$\frac{1676 \cdot 26125}{383 \cdot 10000} = 11,676 \cdot 10^3$$

$$\frac{5028}{13408} = 0,374$$

$$\frac{641908}{2,24 - 6,07} = 115 \cdot 8132 \cdot 0,13$$

$$\frac{6,07 - 2,24}{115 \cdot 8132} = 0,13$$

$$P_1 = \frac{J_1 R \Delta T_1}{V_1} = 0,3 \text{ мощ} \cdot 8132 \frac{\text{Вт}}{\text{мощ} \cdot \text{К}}$$

$$P_1 \sqrt{V_1} = P_2 \sqrt{V_2}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\sqrt{V_2}}{\sqrt{V_1}}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = 6,07$$

$$P_2 = \frac{2,24}{10} \cdot \frac{832}{100} \cdot 28 \cdot 10 = 17,4$$

$$P_1 = \frac{J_1 R \Delta T_1}{V_1} = 0,3 \text{ мощ} \cdot 8132 \frac{\text{Вт}}{\text{мощ} \cdot \text{К}}$$

$$T_2 = 273 + 127 = 400 \text{ К}$$

$$T_2 = 280 \text{ К}$$

$$70 = 280 \text{ К} - 273 \text{ К}$$

$$115 \cdot 2,15 = 247,25$$

$$2,24 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = 2,24 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$0,136 \cdot 40 = \frac{36 \cdot 40}{100} = \frac{9 \cdot 10}{10} = 9$$

$$\frac{1676 \cdot 383}{10^4} \cdot \frac{2 \cdot 10^3}{5 \cdot 832} = 0,14 \text{ мощ} \cdot 8132 \frac{\text{Вт}}{\text{мощ} \cdot \text{К}}$$

$$\frac{1676 \cdot 383}{10} \cdot \frac{2}{9 \cdot 832} = 0,14 \text{ мощ} \cdot 8132 \frac{\text{Вт}}{\text{мощ} \cdot \text{К}}$$

$$6,41 \cdot 10 \cdot \frac{2}{9 \cdot 832} = 0,14 \text{ мощ} \cdot 8132 \frac{\text{Вт}}{\text{мощ} \cdot \text{К}}$$

$$P_2 = \frac{68}{7125} = 9,5 \text{ К}$$

$$P_2 = 9,5 \text{ К}$$

$$\frac{3}{2} J_1 R \Delta T + P_1 \Delta V = \frac{3}{2} J_2 R \Delta T + P_2 \Delta V$$

$$\frac{3}{2} J_1 R \Delta T - \frac{3}{2} J_2 R \Delta T = P_2 \Delta V - P_1 \Delta V$$

$$\frac{3}{2} R \Delta T (J_1 - J_2) = (P_2 - P_1) \Delta V$$

$$2500 \cdot 15 = 26150$$

$$8 \cdot 10^2 \cdot 3 \cdot 10 = 24 \cdot 10^3$$

$$\frac{68}{45 \cdot 83} = 63 \cdot \frac{10^3}{3545} \approx 9 \text{ кПа}$$

$$0,14 \cdot 114 \cdot 280 \cdot 10^3 = 4 \cdot 114 \cdot 280 \cdot 10^3$$

$$\frac{68}{7125} \approx 9,5 \text{ К}$$

$$5,6 \cdot 280 = 1568$$

$$\frac{17,4}{15 \cdot 832 \cdot 3} = 0,0007$$

$$\frac{5,6}{6,07} \cdot 280 \cdot 10^2 = 23468$$

$$\frac{92 \cdot 280}{100} \cdot 10^2 \approx 25,76 \text{ кПа}$$

$$\frac{1676}{1000} \cdot \frac{383}{100} = 6,41$$

$$\frac{15 \cdot 832}{10} \cdot \frac{3}{10} = 3,75$$

$$\frac{1676}{1000} \cdot \frac{383}{100} = 6,41$$

$$\frac{15 \cdot 832}{10} \cdot \frac{3}{10} = 3,75$$

$$\frac{1676}{1000} \cdot \frac{383}{100} = 6,41$$

$$\frac{15 \cdot 832}{10} \cdot \frac{3}{10} = 3,75$$

$$\Delta T = \frac{(P_2 - P_1) \Delta V}{\frac{3}{2} R (J_1 - J_2)}$$