

1. Шаршардың серпінді соқтығысуы үшін импульстің сақталу заңын жазамыз: $mV_0 = mV_1 + mV_2$ (1) немесе $V_0 = V_1 + V_2$ (2)

Кинетикалық энергияның сақталу заңына сәйкес:

$$\frac{mV_0^2}{2} = \frac{mV_1^2}{2} + \frac{mV_2^2}{2} \quad (3) \quad \text{немесе} \quad V_0^2 = V_1^2 + V_2^2 \quad (4)$$

(2) теңдеу соқтығыстанан кейінгі жағдайларды құбырштар ережесі бойынша қоссада, ал (4) теңдеу құбырштардың тік бұрышты екенін білдіреді. Демек соқтығыстанан кейін шаршардың жан-жаққа құбыршымыс 90° -қа тең болады. Таңған Пифагор теоремасы арқылы.

2. Берілгені:

m = шарик массасы

F_k = күрек күші

F_A = архимед күші

$\epsilon = 3$

түр: $\frac{\rho_{ш}}{\rho_г} = ?$

Шешуі: $F_k = mg$; $mg = \frac{F_k}{\epsilon} + F_A$ (1)

$$F_A = mg \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} \quad (2)$$

$$m = \rho_{ш} V; \quad F_A = \rho_г g V \quad (3) \quad \text{мұндағы } V \text{ шарик көлемі.}$$

(3) теңдеуді (2)ге қойсақ:

$$\rho_г g \frac{m}{\rho_{ш}} = mg \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} \Rightarrow \frac{\rho_{ш}}{\rho_г} = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \quad (4)$$

$$\frac{\rho_{ш}}{\rho_г} = \frac{3}{3 - 1} = 1,5$$

Жауабы: $\frac{\rho_{ш}}{\rho_г} = 1,5$

Аты-жөні / Фамилия Имя

Класс

Облысы / Область

Предмет

ATR ATR ATR

Ф-9-03

ATR ATR ATR

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

3. Берілгені:

$$R = 40 \text{ Ом}$$

$$U = 220 \text{ В}$$

$N = 300 \text{ Вт}$ екінің
дмелдеу керек

Менші: мотор қуаты: $N = UI \quad (1)$

Жернеу: $U = E_i + IR \quad (2)$ мұндағы E_i - индук-
цияның ЭҚЖ-і

(2) ні (1) ге қойсақ: $N = IE_i + I^2 R \quad (3)$

мұны механикалық қуатпен N_1 тең деп
алсақ яғни $I = \frac{U - E_i}{R} \quad (4)$ екінің ескерсек

онда, $N_1 = \frac{UE_i - E_i^2}{R} \quad (5)$

$E_i = \frac{U}{2}$ екініңде қуат максимум және

не болады десек: $N_1 = \frac{U^2}{4R} \quad (6)$

$$N_1 = \frac{(220 \text{ В})^2}{4 \cdot 40 \text{ Ом}} = 302,5 \text{ Вт}$$

жауабы: Бұл қозғалтқыш $N = 300 \text{ Вт}$
қуатпен өндіре алады.

4. Берілгені:

$$t_1 = 70^\circ \text{ C}$$

$$t_2 = 35^\circ \text{ C}$$

$$T_1 = 343 \text{ К}$$

$$T_2 = 308 \text{ К}$$

т/к: $T_0 = ?$

Менші: $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \rho S \cdot T$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \gamma^2 R, \quad R = \rho \frac{l}{S}$$

$$\gamma^2 \cdot R = \rho S \Delta T$$

$$\gamma^2 \cdot \rho \frac{l}{S} = \rho S \Delta T$$

$$T_0 = \frac{8T_2 - T_1}{7}$$

$$T_0 = \frac{8 \cdot 308 - 343}{7} = 303 \text{ К} - 273 = 30^\circ \text{ C}$$

жауабы: $T_0 = 30^\circ \text{ C}$

№1

Бер:

$\alpha = 30^\circ$

$v_1 = 24 \text{ м/с}$

$\beta = 60^\circ$

$v_2 = 32 \text{ м/с}$

$t = 1,5 \text{ с}$

ТЛ/к: S - ?

Шығарылуы

Ауыртқы өрісінделі жатар жандандық

$\vec{v}_1 = \vec{v}_{01} + \vec{g}t$

$\vec{v}_2 = \vec{v}_{02} + \vec{g}t$

Самыстырылған жандандық

$v_{\text{сум}} = v_2 - v_1 = v_{02} - v_{01}$

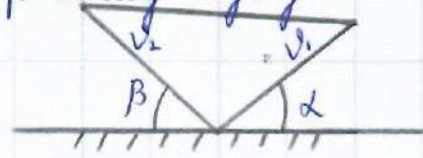
$v_1 \perp v_2$ себебі $\alpha = 90 - 30 = 60^\circ$

$\beta = 90 - 60 = 30^\circ$

$\alpha + \beta = 90^\circ$

$v_{\text{сум}} = \sqrt{v_2^2 + v_1^2} = \sqrt{32^2 + 24^2} = 40 \text{ м/с}$

$S = v \cdot t = 40 \text{ м/с} \cdot 1,5 \text{ с} = 60 \text{ м}$



№2

Бер

$\alpha = 30^\circ$

$v_1 = 10 \text{ м/с}$

$v_2 = 17,3 \text{ м/с}$

$S_1 = 200 \text{ м}$

ТЛ/к: S2 - ?

Шығарылуы

$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 - 2 \cdot v_1 \cdot v_2 \cdot \cos \alpha} = \sqrt{10^2 + 17,3^2 - 2 \cdot 10 \cdot 17,3 \cdot \cos 30^\circ}$

$\cos 30^\circ = 10 \text{ м/с}$

$(\beta = 90^\circ)$

$S_2 = OB = \frac{S_1}{2 \cos \alpha} = \frac{200 \text{ м}}{2 \cos 30^\circ} = 115 \text{ м}$

№3

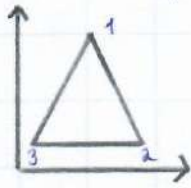
Бер

 V_{const}

$$P_2 = \frac{H}{4}$$

 $P \sim V$ P_{const} $\Pi / \kappa : \eta - ?$

Шығарымы



$$T_3 = T$$

$$\text{сатылу процесі } T_2 = \alpha T \quad (\alpha = 4)$$

$$\text{изохораның сүйету прау } T_1 = \alpha^2 T$$

$$A_{3-1} = 0,5VR(T_1 - T_3)$$

$$\Delta V_{3-1} = 1,5VR(T_1 - T_3)$$

$$Q_{3-1} = V_{3-1} - A_{3-1} = 0,5VR(T_1 - T_3) + 1,5VR(T_1 - T_3) = 2VR(T_1 - T_3)$$

$$A = A_{3-1} - A_{2-3} = 0,5VR(T_1 - T_3) + VR(T_3 - T_2) = 0,5VR + (\alpha - 1)$$

$$\eta = \frac{A}{Q} = \frac{\alpha - 1}{4(\alpha + 1)} = \frac{4 - 1}{4(4 + 1)} = 0,15$$

№4

Бер

$$R_1 = 8 \text{ см}$$

$$R_2 = 20 \text{ см}$$

$$q_1 = 14 \text{ нКл}$$

$$q_2 = -7 \text{ нКл}$$

 $\Pi / \kappa : q - ?$

ХБН

$$0,08 \text{ м}$$

$$0,2 \text{ м}$$

$$14 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$-7 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

Шығарымы

$$\varphi = \kappa \frac{q}{R} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1}{R_1} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_2}{R_2}$$

$$q_2 = \frac{5}{2} q_1$$

зарядтың сақталу заңы бойынша

$$q_1 + q_2 = 7 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$q_1 = 2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$q_2 = 5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

№1 есеп

Дер:
 $S_1 = 200 \text{ м}$
 $\alpha = 30^\circ$
 $V_1 = 10 \text{ м/с}$
 $V_2 = 17 \text{ м/с}$
 $S_2 = ?$

Шар сызбасы:



$$V = \sqrt{V_1^2 + V_2^2 - 2V_1V_2 \cos 2\alpha} = \sqrt{10^2 + 17^2 - 2 \cdot 10 \cdot 17 \cdot \cos 60^\circ} = 10 \text{ м/с}$$

$$\beta = 90^\circ - 2\alpha = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

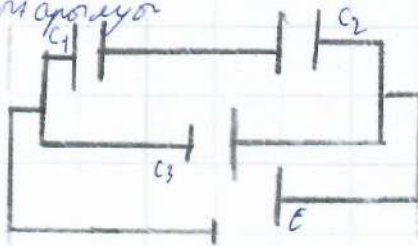
$$S_2 = OB = \frac{S_1}{2 \cos \alpha} = \frac{200}{2 \cdot \cos 30^\circ} = 115 \text{ м}$$

№2 есеп

Дер:
 $C_1 = 3 \text{ мкФ}$
 $C_2 = 6 \text{ мкФ}$
 $C_3 = 10 \text{ мкФ}$
 $E = 10 \text{ В}$
 $C = ?$

ХАМ

Шар сызбасы



C_3 конденсатордан кететіні E -ке тең оны 3 арқада.

$$Q_3 = C_3 \cdot E = Q_3 = 10 \cdot 10^{-6} \cdot 10 = 10^{-4} \text{ Кл}$$

$$E = \frac{q}{C_1} + \frac{q}{C_2} \rightarrow q = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot E}{C_1 + C_2} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$$

$$Q_1 = Q_2 = q; q = \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot 6 \cdot 10^{-6}}{3 \cdot 10^{-6} + 6 \cdot 10^{-6}} \cdot 10 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$$

$$C = C_3 + \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = 10 \cdot 10^{-6} + \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot 6 \cdot 10^{-6}}{3 \cdot 10^{-6} + 6 \cdot 10^{-6}} = 10 \cdot 10^{-6} + 2 \cdot 10^{-6} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

Аты-жөні / Фамилия Имя

Класс

Облысы / Область

Предмет

ATR ATR ATR

Ф-И-О

ATR ATR ATR

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 2

№3 есеп

Шер:

$$t = 27^\circ\text{C} = 300\text{K}$$

$$p = 5 \cdot 10^5$$

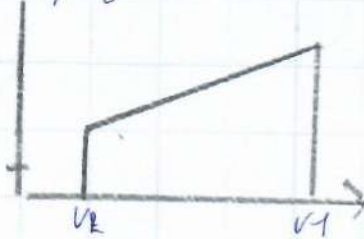
$$m = 2\text{ кг}$$

$$P_2 = 3P_1$$

$$A = 1,4 \cdot 10^3$$

$$V_1 = ?, M = ?$$

Мот арылуы.



Трапеция: $A = \frac{P_1 + P_2}{2} (V_1 - V_2)$

Изотермиялық процесс:

$$PV = \text{const}, P_1 V_1 = P_2 V_2; V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2}$$

Формулага қоямыз:

$$A = \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot \left(V_1 - \frac{P_1 V_1}{P_2} = \frac{P_1 + P_2}{2} V_1 \right)$$

$$\frac{P_2 V_1 - P_1 V_1}{P_2} = V_1 \cdot \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot \left(\frac{P_2 - P_1}{P_2} \right) = V_1$$

$$\frac{(P_1 + P_2)(P_2 - P_1)}{2P_2} = V_1 \cdot \frac{P_2^2 - P_1^2}{2P_2}$$

$$A = V_1 \cdot \frac{P_2^2 - P_1^2}{2P_2}; V_1 = \frac{A \cdot 2P_2}{P_2^2 - P_1^2}$$

$$P_2 = 3P_1; P_2 = 3 \cdot 5 \cdot 10^5 \text{ Па} = 15 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$PV = \frac{m}{\mu} RT; \frac{m}{\mu} = \frac{PV}{RT}$$

$$\mu = \frac{RT \cdot m}{PV} = \frac{8,37 \cdot 300 \cdot 2}{5 \cdot 10^5 \cdot 2,7} = \frac{4986}{10,5 \cdot 10^5} \approx 0,047 \frac{\text{кг}}{\text{моль}} = 4,7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$V_1 = \frac{A \cdot 2P_2}{P_2^2 - P_1^2} = \frac{1,4 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 15 \cdot 10^5}{(15 \cdot 10^5)^2 - (5 \cdot 10^5)^2} = \frac{42 \cdot 10^{11}}{200 \cdot 10^9} = 0,21 \cdot 10 = 2,1 \text{ м}^3$$

Аты-жөні / Фамилия Имя

Класс

Облысы / Область

Предмет

ATR ATR ATR

Ф-11-01

ATR ATR ATR

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника

Парақ / Страница № 3

№4 есеп.

Дер:

Исходные данные.

 $m = 2 \text{ кг}$ $F = \rho_c \cdot g \cdot L$ $S = 5 \text{ см}^2$ $V = \rho_c \cdot g \cdot S \cdot x$ $g = 9,8 \text{ м/с}^2$

$$F = -kx \rightarrow k \frac{F}{x} = \frac{\rho_c \cdot g \cdot Sx}{x} = \rho_c \cdot g \cdot S$$

 $V = ?$

$$V = \frac{F}{T} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$V = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\rho_c \cdot g \cdot S}{m}} = \frac{1}{2 \cdot 3,14} \sqrt{\frac{1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 10 \text{ Н/кг} \cdot 5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2}{2 \text{ кг}}} = 0,25 \text{ Гц}$$