

Бірінші есеп:

Берілгені:

$$L = 1 \text{ м}$$

$$M = 3 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$(1+x)^2 \approx 1+dx, \sin x \approx x \text{ (рад)}$$

Табу керек: $\frac{\Delta T}{T} = ?$



Шешімі:

$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ математикалық маятниктің периодтық формуласынан $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$; (1) $L = L$

Вертикаль ось $g = G \frac{M}{R^2}$; $\delta g = G \frac{M}{L^2}$ (2)

ΔT -ге аздаптан ось үзудің нәтижесі $g' = g + \delta g$; (3)

$T' = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ (4) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g + \delta g}}$ (5)

$T' = T \left(1 - \frac{\delta g}{2g}\right)$; (6)

$\frac{\Delta T}{T} = \frac{T' - T}{T} = \frac{T \left(1 - \frac{\delta g}{2g}\right) - T}{T} = \frac{T \left(1 - \frac{\delta g}{2g} - 1\right)}{T} = -\frac{\delta g}{2g}$; (7)

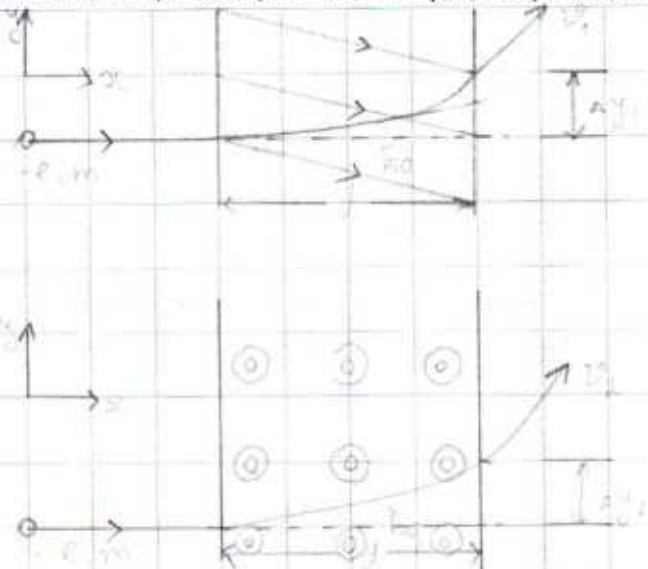
$\frac{\Delta T}{T} = -\frac{\delta g}{2g} = -\frac{GM}{2gL^2}$; (8)

$\frac{\Delta T}{T} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2 \cdot 3 \cdot 10^5 \text{ кг}}{2 \cdot 9,8 \cdot 1^2} = 1,02 \cdot 10^{-6}$

жауабы: $\frac{\Delta T}{T} = 1,02 \cdot 10^{-6}$

Екінші есеп:

Берілгені:

 $-e, m, d$ d, E_0, ω_0 d, B_0 Табу керек: ay_1 ? ay_2 ?

Шешімі:

Бір текті электр өрісінің кернеулігі

$$E_{\perp} = E_0 \sin \alpha; \quad (1)$$

Электрдің вертикаль бағытталған күші F_y оңСойынша: $F_y = qE_{\perp} \quad (2)$

(2) Төңдеуді электр өрісінің кернеулігінің орнына

(1) Төңдеуді қойсаңыз $F_y = qE_0 \sin \alpha \quad (3) \quad q = -e$ F_y оң сойынша үрдісін алсаңыз

$$ay = \frac{F_y}{m} = \frac{-eE_0 \sin \alpha}{m}; \quad (4)$$

Үрдісін алсаңыз ω_0 жиілігіне перпендикулярдеп алаң $t = \frac{d}{\omega_0} \quad (5)$ Вертикаль ығысу $ay_1 = \frac{ay^2}{2}; \quad (6)$

(6) Төңдеуді (5) және (4) Төңдеуді қойсаң, қорытынды

$$ay = \frac{m}{2} \cdot \frac{eE_0 \sin \alpha \cdot \left(\frac{d}{\omega_0}\right)^2}{m} = \frac{-eE_0 d^2 \sin \alpha}{2m\omega_0^2}; \quad (7)$$

Δy_2 вертикаль бағыттағы ауысу үшін өрнек
табу үшін перпендикуляр B_0 шұғыланын
ескереіміз:

$$R = \frac{m v_0}{e B_0}; (8) \quad \varphi = -e \quad R = \frac{m v_0}{e B_0}; (9)$$

үзінді O_1 радиус R -и теу шеңбері бойынша
сыймашы (O, R)

$$\lambda(t) = R \omega dt; (10) \quad y = R_0 + R \sin t; (11)$$

$$\lambda(t) = -\frac{\pi}{2} + \sin; \quad \omega = \frac{v_0}{R}; \quad \text{Сұрастыру жолымен}$$

(9) мұндағы қалып, R мұнда

$$\omega = \frac{v_0}{R} = \frac{e B_0 v_0}{m v_0} = \frac{e B_0}{m}; (12)$$

$$\lambda = \lambda(t) = R \cos \lambda; (13) \quad \omega \lambda = \frac{\lambda}{R}; (14)$$

$$\sin \lambda = \sqrt{1 - \cos^2 \lambda} \quad \text{мәнін пайдаланушы және - мәнімен}$$

$$\sin \lambda = \sqrt{1 - \left(\frac{\lambda}{R}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{\lambda^2}{R^2}}; (15)$$

$$\Delta y_2 = R(1 + \sin \lambda) \approx R \left(1 - \frac{1}{2} - \frac{\lambda^2}{R^2}\right) = R \left(1 - \sqrt{\frac{R^2 - \lambda^2}{R^2}}\right);$$

$$\Delta y_2 = R(1 + \sin \lambda) = R \left(1 - \frac{1}{2} - \frac{\lambda^2}{R^2}\right) = R \left(1 - \sqrt{\frac{R^2 - \lambda^2}{R^2}}\right);$$

$$\Delta y_2 = \frac{\lambda^2}{2R} = \frac{\lambda^2}{2 \cdot \frac{m v_0}{e B_0}} = \frac{\lambda^2 e B_0}{2 m v_0}; (16) \quad \text{мұндағы: } \Delta y_1 = \frac{e B_0 d^2 \sin \lambda}{2 m v_0}$$

$$\Delta y_2 = \frac{\lambda^2 e B_0}{2 m v_0};$$

Үлгілі есеп:

Берілгені:

$$m_u = 500 \text{ г} = 0,5 \text{ кг}$$

$$t_M = -10^\circ \text{C}$$

$$m_M = 1,0 \text{ кг}$$

$$m_{c.s} = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$t_{c.s} = 110^\circ \text{C}$$

$$c_{c.s} = 1,68 \text{ кДж / кг} \cdot ^\circ \text{C} = 1,68 \cdot 10^3 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C} = 1680 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$c_{\text{қыш}} = 0,385 \text{ кДж / кг} \cdot ^\circ \text{C} = 385 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$c_M = 2100 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$\lambda_M = 3340 \cdot 10^3 \text{ Дж / кг}$$

$$\rho_{c.s} = 226 \cdot 10^4 \text{ Дж / кг}$$

$$c_{\text{ау}} = 4200 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

Табу керек: $Q = ?$

Шешімі: $Q_1 = c_{M.s} m_{c.s}$ жылы мөлшерінің доризмат әр процесс үшін жекемен ұйымдастырылуы.

Бұл жылы мөлшерінің жылы $Q_1 = c_{c.s} m_{c.s} (t_{c.s} - 100)^\circ \text{C} (1)$

$$Q_1 = 1680 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C} \cdot 0,2 \text{ кг} \cdot (110 - 100)^\circ \text{C} = 3360 \text{ Дж}$$

Бұл жылы мөлшерінің жылы $Q_2 = m_{c.s} \rho_{c.s} (2)$

$$Q_2 = 0,2 \text{ кг} \cdot 226 \cdot 10^4 \text{ Дж / кг} = 452 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 452 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 452000 \text{ Дж}$$

$$Q_I = Q_1 + Q_2 = 3360 \text{ Дж} + 452 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 3360 + 452000 = 455360 \text{ Дж} = 455,36 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 455,36 \text{ кДж}$$

Мұздың жылы мөлшерінің жылы мөлшерінің амплитудасы:

$$Q_3 = c_M \cdot m_M \cdot (0 - (-t_M)) = c_M m_M \cdot t_M (3)$$

$$Q_3 = 2100 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C} \cdot 1,0 \text{ кг} \cdot 10^\circ \text{C} = 2100 \text{ Дж} = 21 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 21 \text{ кДж}$$

Мұздың жылы мөлшерінің жылы мөлшері

$$Q_4 = \lambda m_M (4)$$

$$Q_4 = 334 \cdot 10^3 \text{ Дж / кг} \cdot 1,0 \text{ кг} = 334 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 334 \text{ к Дж};$$

$$Q_{II} = Q_2 + Q_4; (5)$$

$$Q_{II} = 21 \cdot 10^3 \text{ Дж} + 334 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 355 \text{ к Дж}$$

теңіз салыстыру маңдайымен

$$Q_I = Q_{II} - Q_{II} (6)$$

$$Q = 455,36 \cdot 10^3 \text{ Дж} - 355 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 100,36 \text{ к Дж};$$

Біздің ортаңғы Q температуралық салыстыру үшін
негіз маңдайымен ұсынылған:

$$Q = c_m Q;$$

$$Q = c_m m (Q - t_m); (7)$$

$$Q m = m_H + m_{(d)}; (8)$$

$$m = 1,0 \text{ кг} + 0,2 \text{ кг} = 1,2 \text{ кг}$$

$$Q = c_m Q + c_m m_H (Q - t_H)$$

$$4200 \text{ Дж / кг} \cdot 1 \text{ кг} \cdot 10^\circ \text{C} + 1,2 \text{ кг} Q + 385 \text{ Дж / кг} \cdot 1 \text{ кг} \cdot 10^\circ \text{C} \cdot 0,5 \text{ кг} \cdot (Q + 10) =$$

$$= 100360 \text{ Дж}$$

$$5040 Q + 192,5 (Q + 10) = 100360$$

$$(5040 Q + 192,5 Q) + 1925 = 100360$$

$$Q(5040 + 192,5) = 100360 - 1925$$

$$Q = \frac{98435}{5232,5} = 18,8^\circ \text{C} \approx 19^\circ$$

жылыға: $Q = 19^\circ \text{C}$.

$$\frac{\Delta T}{T} = ?$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{L}{g} \Rightarrow T^2 = 40 \cdot \frac{1}{10} \Rightarrow T^2 = 4$$

$$T = 2$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{L}{g} \Rightarrow T^2 = 40 \cdot \frac{2}{10} \Rightarrow T^2 = 8$$

$$T = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 2\sqrt{2} - 2 = 0.6$$

$$\frac{\Delta T}{T_1} = \frac{0.6}{2} = 0.3$$

$$\Delta T = \Delta t$$

$$\omega = \frac{2\pi}{\Delta T} \quad \Delta T = 0.6$$

$$x = A \sin \omega t + \varphi$$

$$x = A \sin \frac{2\pi}{0.6} \cdot 0.6 + \varphi \Rightarrow x = A \sin 2\pi + \varphi$$

$$x = A \sin 2\pi + \varphi$$

4 - есеп.

$$h_{\text{егам}} = 1.6 \text{ м}$$

$$h_{\text{таш}} = 8 \text{ м}$$

$$S = 10 \text{ м}$$

Сүйек түзу, шатқалы бұрыштары тең.

$$a = 8$$

$$\alpha = \beta$$

$$\sin \alpha = \sin \beta$$

$$c = \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{8}{\frac{1}{2}} = \frac{16}{1} = 16$$

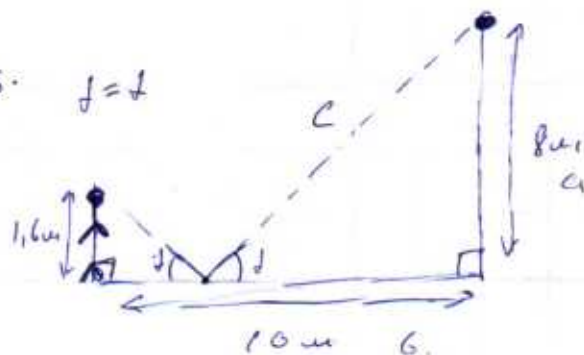
$$\Rightarrow \frac{16}{\sqrt{2}} = \frac{16\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2} = \sqrt{128}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 = \sqrt{128^2} - 8^2 = \sqrt{64} = 8$$

$$b = 8 \text{ м}$$

$$10 - 8 = 2 \text{ м}$$

М: Айналмен адамның арақашықтығы 2 м.



M1

Берілгені

$$L = 1 \text{ м}$$

$$T = ?$$

$$L_2 = 1 \text{ м}$$

$$m = 3 \cdot 10^5$$

$$b = 6,64 \cdot 10^{-14} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{м}^2$$

 $\Delta T / T$ - сандық өлшем өзгерісі

Шешуі

$$3 \cdot 2 = 6 \cdot 10^8$$

$$\frac{6,64 \cdot 10^{-14}}{6,04 \cdot 10^8} \approx 1,1 \cdot 10^{-16}$$

$$\Delta T / T = 1,1 \cdot 10^{-16}$$

M2

~~Есеп~~

$$y_1 = \frac{v_1 \cdot m \cdot \cos 2}{b_0 \cdot 2}$$

$$y_1 = \frac{1 \cdot b_0}{v_1 \cdot m \cdot \cos 2}$$

$$y_2 = k_0 \cdot d \cdot v_2$$

$$y_2 = \frac{v_2 \cdot 2 \cdot \cosh}{2 \cdot m}$$

M3

$$m_1 = 0,5 \text{ тн}$$

$$T_1 = -10^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 0,2 \text{ тн}$$

$$T_2 = 110^\circ \text{C}$$

$$C_{\text{сж}} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$C_{\text{ж}} = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$C_{\text{к}} = 400 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$n = 2,3 \cdot 10^6$$

$$T_{\text{н}} = ?$$

Шешуі

$$m_1 C_{\text{ж}3} = 0,5 \cdot 2100 = 1050$$

$$m_2 C_{\text{сж}} = 4200 \cdot 0,2 = 840$$

$$T = (T_2 - T_1) = (110 - (-10)) = 120^\circ \text{C}$$

$$1050 + 840 = 1890$$

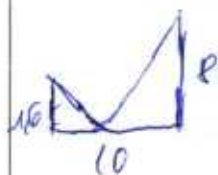
$$T_{\text{н}} = 1890 \cdot 2,3 \cdot 10^6 =$$

$$T_{\text{н}} = 120^\circ \text{C}$$

мч

$$8:16=5$$

$$10:5=2$$



2 метр
арқалы

Нағыз: адаммен айналысқан
бөлу керек. Сол уақытта адам айна
Баспананың мотары бөлігіні керек!

1) $L = 1 \text{ м}$

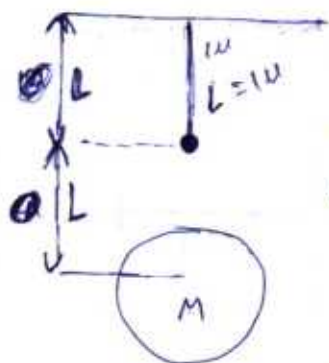
$M = 3 \cdot 10^5 \text{ кг}$

$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Н/м}^2/\text{кг}^2$

$(1+x)^a \approx 1+ax$

$\sin x \approx x \text{ (рад)}$

$\Delta T / T = ?$



$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{9.8}}$

$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{9.8}} = 2\pi \cdot \sqrt{0.1} = 2\pi \cdot 0.316 = 1.256 \cdot 2\pi = 7.9 \approx 8 \text{ с}$

$\Delta T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta L}{10}} = 2\pi \sqrt{0.1 \Delta L} = 1.256 \cdot \sqrt{0.1 \Delta L}$

$L_2 = L_1 - L_1 = L_1 - 1$

$\Delta L = L_2 - L_1 = 13.15 - 1 = 12.15$

$\Delta L \neq L$

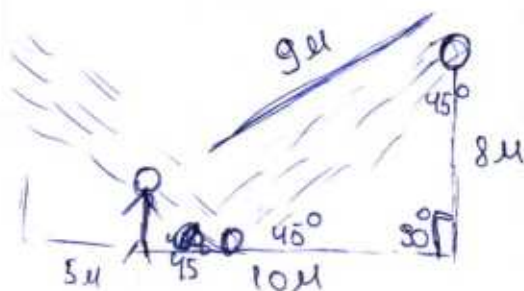
13.15-ке өзгерген.

2) $h_{\text{адам}} = 1.6 \text{ м}$

$h_{\text{маи}} = 8 \text{ м}$

$L_1 = 10 \text{ м}$

$L_2 = ?$



Тригонометрия теоремасы бойынша,
- 8 м маус нүктесі 45°

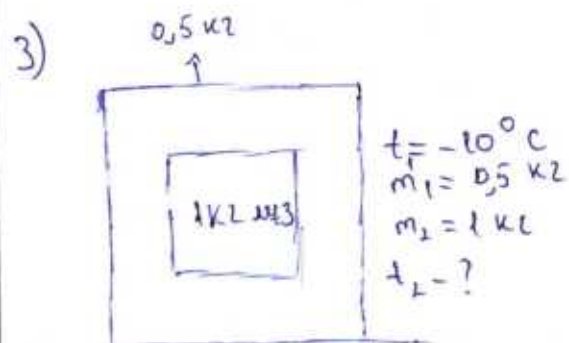
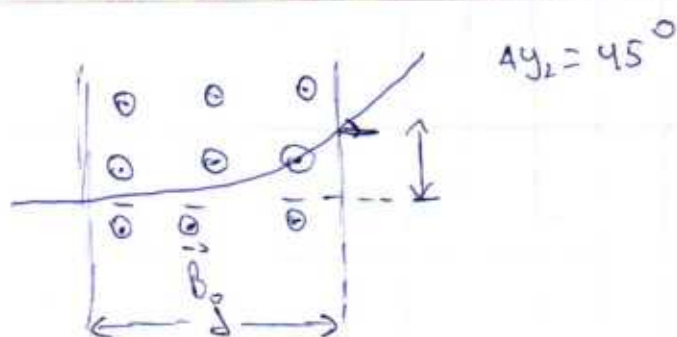
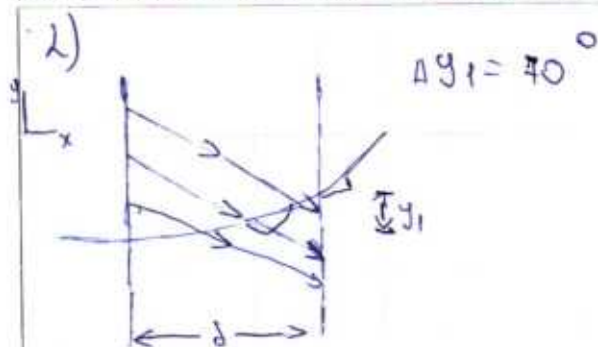
$\frac{h_1}{h_2} = \frac{L_1}{L_2} \quad L_2 = \frac{8 \cdot 10}{1.6} = 50 \text{ м}$

$1.6 \cdot L_2 = 8 \cdot 10$

$1.6 L_2 = 80$

$L_2 = \frac{80}{1.6}$

$L_2 = 50 \text{ м}$



$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{t_1}{t_2} = t_2 = \frac{t_1 \cdot m_2}{m_1} = \frac{-10 \cdot 1}{0,5} = -20^\circ \text{C}$$

КС: 10°C

N1

$$(1+x)^a \approx 1+ax$$

$$\sin x \approx x \text{ (рад)}$$

~~М~~

N2

теңімен жоталы қарай

М

N3

$$(0,15)^\circ \text{C}$$

$$273,15 \text{ K}^\circ$$

N4

9 м

Берілгені: $\Gamma = 3,8 \cdot 10^8$

табу: Γ

$$L = 2 \text{ м}$$

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

Тер. оғаман тербелугі

$$M = 3 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$g_{\text{ж}} = G \frac{M}{r^2}$$

Күннің массасын алатын бірдей

$$g_{\text{ж}} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} \frac{2 \cdot 10^{30}}{(3,8 \cdot 10^8)^2} = 1,38 \cdot 10^{-5} \text{ м/с}^2$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{\ln g}{\ln 9} = \frac{\ln(1,38 \cdot 10^{-5})}{\ln(9,8)} = \frac{4,62 \cdot 10^{-7}}{9,8} \approx 4,7 \cdot 10^{-8}$$

$$\Delta T/T = ?$$

$$\Delta g = \frac{g_{\text{ж}} - g}{g} = \frac{1,38 \cdot 10^{-5} - 9,8}{9,8} = -1,38 \cdot 10^{-5}$$

$$\frac{\Delta T}{T} \approx 4,7 \cdot 10^{-8}$$

4) Δy бағытымен өткізуге?

- e - заряд

E_0 - өріс

m - масса

d - қашықтық

d - ара қашықтық (см)

$$a_y = \frac{F}{m} = -\frac{e E_0}{m}$$

$$t = \frac{d}{v_0}$$

$$a_y = \frac{e}{m} (E_0 B_0 - E_0)$$

$$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} \Rightarrow \frac{e E_0}{m}$$

$$F = e E_0$$

$$\Delta y_1 = ?$$

$$t = \frac{d}{v_0}$$

$$\Delta y_1 = \frac{1}{2} a_y t^2 = -\frac{1}{2} \cdot \frac{e E_0}{m} \cdot \left(\frac{d}{v_0}\right)^2$$

$$\Delta y_2 = ?$$

$$\Delta y_2 = \frac{1}{2} a_y t^2 = -\frac{1}{2} \cdot \frac{e}{m} (E_0 B_0 - E_0) \cdot \left(\frac{d}{v_0}\right)^2$$

$$h = v_0 E$$

$$d = v_0 t \Rightarrow t = \frac{d}{v_0}$$

3) Берілгені.

$$C_0 = 4700 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$m_1 = 500 \text{ г}$$

$$C = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$t_1 = -10^\circ\text{C}$$

$$C_k = 400 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$m_{\text{қаз}} = 1,0 \text{ кг}$$

$$\gamma = 2,3 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$$

$$m_2 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$t = \frac{2,5395 \cdot 10^6}{7580} = 320,8^\circ\text{C}$$

$$t_{04} = 10^\circ\text{C}$$

$$C_0 = 460 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$$

Біріз. 100°C -тан астам ақша алынбағандықтан.

Термометр = ?

Сондықтан нақтыланбағандықтан бізге температурадан 100°C таң. Сондықтан $t_k = 100^\circ\text{C}$ ы.

$$4) k_1 = 1,6 \text{ м}$$

$$k_2 = 8 \text{ м}$$

$$L_1 = 10 \text{ м}$$

$$L_2 = ?$$

$$h_1 = L_1$$

$$h_2 = L_2$$

$$L_1 = \frac{h_1 L_1}{h_2} = \frac{1,6 \cdot 10}{8} = \frac{16}{8} = 2 \text{ м}$$

Адам мен айналыс арақашықтығы 2 метр
Сондықтан қанша ол жерде тұрып жатса дейіміз
жәнегі

1) Берілгені

$$L = 1 \text{ м}$$

T

$$M = 3 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

ΔT аңағар.

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$(|x| \ll 1)$$

$$(1+x)^a \approx 1+ax$$

$$\sin x \approx x \text{ (рад)}$$

$$\tau/\kappa \cdot \frac{\Delta T}{T} = ?$$

Шешуі: Бұл жерде
сизге ким моменті,
гравитациялық тұрақты
ΔT, T период пен амплитуда,
үзіндіс берілген.

сизге кескін берілген.

кескінге $L_1, L_2 = 1,5 \text{ м}$

мез. Егер амплитуда баеса.

Бізге ординатом

формулар монадай:

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}} = M = F \cdot d.$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2 / \text{кг}^2$$

$$= 2 \cdot 3,14 \cdot 0,31 \cdot F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$= 1,9468.$$

$$T_2 = 2 \cdot 3,14 \sqrt{\frac{1}{3 \cdot 10^5}} = \left(F = G \frac{m_1 m_2}{(R_{\text{ж}} h)^2} \right)$$

$$R_{\text{ж}} = 6400 \text{ км мез.}$$

$$g = \frac{GM}{r^2}.$$

$$m = \rho V.$$

$$L_1 = 1 - L_2$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}} ; T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{m}}.$$

$$\nu = \frac{1}{N}.$$

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

$$\omega = 2\pi \nu = \frac{1,9468}{3,5796} =$$

$$= 0,543 \approx 1 \text{ с.}$$

кеңіс мөлшері

$$M = m.$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{m}}.$$

$$F = 6 \text{ Н за теу. жанаб: } \frac{\Delta T}{T} = 1 \text{ с.}$$

$$d = \frac{L}{2} \cdot \left. \begin{array}{l} L_2 = 1 - 1,5 = \\ = -0,5 = 0,5 \text{ м.} \end{array} \right\}$$

$$d = \frac{0,5}{2} = M = F \cdot d.$$

$$= 0,25 \text{ м. } 8 \cdot 10^5 = F \cdot 0,25$$

$$0,25F = 3 \cdot 10^5.$$

$$F = 12 \text{ Н.}$$

$$\text{че } d = \frac{1}{2} = 0,5.$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}}.$$

че

$$F = 6 \text{ Н за теу.}$$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

2) q - заряд.

$-e$ - заряд

d

ϵ_0

v_0 - бас. жылдамдық

$\vec{u}$,

α - бұрыш.

m .

$\Delta y_1 = ?$

$\Delta y_2 = ?$

Шешуі: $E_0 = E_n - E_k$. (формула).

Бұл жерде заряд, масса, электр өрісі, кернеу векторы, бастапқы жылдамдыққа

a бұрышпен бағытталған. және d әнне электрон ені, v_0 индукциясы суреттелген.

$$E_0 = E_n - E_k.$$

$$E_n = mgh.$$

$$E_k = \frac{mv^2}{2}.$$

кинетикалық

және

потенциалдық

энергиятері бойынша

ша

$$E_k = \frac{p^2}{2m} \quad \text{м/с}$$

$$E_k = \frac{pv}{2m}.$$

ал потенциалдық

$$B_0 = \mu I \sin \alpha.$$

$$\epsilon = \frac{\Delta \varphi}{\Delta E}$$

нескінше $\Delta y_1 = 3 \text{ м}$,

ал $\Delta y_2 \neq$ одан 2 есе

көтерілген деңгей

$\Delta y_2 = 3 \text{ м}$.

бойынша

$$E_n = mv^2 mgh_1 - mgh_2.$$

$$E_k = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}.$$

Назарда: Δy_1 әнне вертикаль

отырып

3 м , ал Δy_2 вертикаль

отырып.

3 м

және

$\Delta y_2 = 2,5 \text{ м}$.

$$x_1 = 1 \quad x_2 = 2.$$

$$m_1 = 500 \text{ г}$$

$$T_0 = -10^\circ \text{C}$$

$$m = 1,0 \text{ кг}$$

$$m_2 = 200 \text{ г}$$

$$T_2 = 110^\circ \text{C}$$

$$Q = 1,68 \text{ Дж/г} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$C_0 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$C = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$C_k = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$Q_8 = 340 \text{ кДж/кг}$$

$$r = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$T = ?$$

Шешуі: есепте

массасы, бастапқы

үздік ұсақталған

сұйыққа 200 г

кеткен

температурасы

жотал, меншікті

мұқтар

$$Q_8 = cm(t_2 - t_1)$$

$$Q = \lambda \cdot m$$

$$Q = r \cdot m$$

$$Q_{\text{к}} = cm(t_2 - t_1)$$

$$Q_{\text{к}} = Q_8$$

$$cm(t_2 - t_1) = cm(t_2 - t_1)$$

$$100^\circ \text{C} - \text{тае} - 110^\circ \text{C}$$

$$t = 10^\circ \text{C}$$

гейін:

$$m_1 = 500 \text{ г} = 0,5 \text{ кг}$$

$$m_2 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$Q_8 = cm(t_2 - t_1)$$

$$340000 = 4200 \cdot 50(t_2 - 10)$$

$$340000 = 4200 \cdot 50(t_2 - 10)$$

$$340000 = 210000(t_2 - 10)$$

$$340000 = 210000 t_2 - 2100000$$

$$t_2 \cdot 210000 = 550000$$

$$t_2 = 2,62$$

$$t_2 = 3^\circ \text{C}$$

берілгенде

температура,

мұз бар.

қозғал

бұй

110°C. қолы

қолы

берілген.

$$Q_8 = 340 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг}$$

Себебі: -10°C бағатын

ұсақталған мұз.

бар дейткен.

температура $\ominus$

баға $\oplus$ 10°C еркін

деген қолы

температура бағатын.

Мұны

проекттегі.

$$4200 \cdot 50(110 - 100) = 4200 \cdot 20(110 - 100)$$

$$2100000 = 840000$$

$$Q_1 = 2100000 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = 840000 \text{ Дж}$$

$$Q = 115 \text{ кДж}$$

$$Q = 2,3 \cdot 10^6 \cdot 50 =$$

$$= 115 \text{ Дж} = 115 \cdot 10^6 =$$

$$= 115 \text{ кДж}$$

Қауабы: қозғалған қолы немесе температура

4) H_s берілгені
 $h_a = 1,6 \text{ м}$
 $h_w = 8 \text{ м}$
 $S = 10 \text{ м}$

Шешуі: шатырдың қаракөз сүйесі,
 бірдей бұрышта бағдар, биіктігі 1,6 м,
 8 м тік мал бағанасы орнатылған,
 қиылыстары 10 м құрайды. Адам жерге
 кішінен қалпақ айна қарады,
 қараған биіктігі шатырдың қаракөзі.
 Беті көрсеткен қаракөз, айна қолдағы
 қиылыстағы 50 см бұрық керек.
 $H_{\max} = \frac{H_0^2 \sin \alpha}{2}$ 3 көк шелекке бұрыш
 лақтыру әдісі арқылы
 $H_{\max}$, формуласы, және
 $\sin \alpha$, яғни қараған
 сүйесінің тұсуымен
 бірдей бұрышта бағдар.

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$D = \frac{d}{2}$$

$$G = \frac{m \cdot m_e}{r^2}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$\frac{1 + \sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = 1 + \tan \alpha$$

$$F_1 \cdot L = p \cdot h$$

$$p_a - p_c = F_A$$

$$F_1 h_1 = F_2 h_2$$

$$F = S$$

$$F_A = \rho g h$$

Архимед күші.

$$S_1 h_1 = S_2 h_2$$

$$1,6 S_1 = 8 \cdot 10$$

$$1,6 S_1 = 80$$

$$S_1 = 50 \text{ см}$$

яғни 50 см қиылыстың қиылыстағы 50 см бұрық керек.

Дано:

$$L = 1 \text{ м}$$

$$M = 3 \cdot 10^9 \text{ м}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$a_T / T = ?$$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
“ДАРЫН” РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ ҚӨСІПОРНЫ

Задания 3

Дано:

$$M_1 = 500 \text{ г}$$

$$M_2 = 1,0 \text{ кг}$$

$$T_1 = -10^\circ \text{C}$$

$$M_n = 200 \text{ г}$$

$$T_n = +10^\circ \text{C}$$

$$c_1 = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$c_2 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$c_n = \frac{2100 \text{ Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$\rho = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$t_k = ?$

Решение.

$$Q_n = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

процесс со льдом 1. $Q_1 = M_1 \cdot c_1 \cdot (t_k - (-10)) = 0,5 \cdot 2100 \cdot 10 = 10500 \text{ Дж}$

$$2. Q_{12} = M_1 \cdot L = 0,5 \cdot 340 \cdot 10^3 = 170000 \text{ Дж}$$

$$3. Q_{13} = M_1 \cdot c_2 \cdot (t_k - 0) = 0,5 \cdot 4200 \cdot t_k = 2100 t_k \text{ Дж}$$

процесс с водой.

$$1. Q_{21} = M_2 \cdot c_2 \cdot (t_k - 0) = 1,0 \cdot 4200 \cdot t_k = 4200 t_k \text{ Дж}$$

процесс с конденсатом

$$Q_k = c_n \cdot (t_k - (-10)) = 1680 \cdot (t_k + 10) = 1680 t_k + 16800 \text{ Дж}$$

$$Q_n = (Q_{11} + Q_{12}) + Q_{13} + Q_{21} + Q_k$$

$$Q_n = (10500 + 170000) + 2100 t_k + 4200 t_k + (1680 t_k + 16800)$$

$$Q_{\text{пот}} = (180500 + 16800) + (2100 + 4200 + 1680) \cdot t_k$$

$$Q_{\text{пот}} = 197300 + 7980 t_k \text{ Дж}$$

1. охлаждение пара.

$$1) Q_{n1} = M_n \cdot c_n \cdot (110 - 100) = 0,2 \cdot 2100 \cdot 10 = 4200 \text{ Дж}$$

2. конденсация пара при 100°C .

$$Q_{n2} = m_n \cdot r = 0,2 \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 460000 \text{ Дж}$$

3. охлаждение конденсата в до.

$$Q_{n3} = M_n \cdot c_2 \cdot (100 - t_k) = 0,2 \cdot 4200 \cdot (100 - t_k)$$

$$Q_{\text{отг}} = Q_{n1} + Q_{n2} + Q_{n3}$$

$$Q_{\text{отг}} = 4200 + 460000 + 84000 - 840 t_k$$

$$Q_{\text{отг}} = 548200 - 840 t_k \text{ Дж}$$

Уравнение теплового баланса

$$Q_{\text{пот}} = Q_{\text{отг}}$$

$$197300 + 7980 t_k = 548200 - 840 t_k$$

$$7980 t_k + 840 t_k = 548200 - 197300$$

$$8820 t_k = 350900$$

$$t_k = \frac{350900}{8820} \approx 39,78^\circ \text{C}$$

~~$h = 8 \text{ м}$~~

~~$h = 10 \text{ м}$~~

~~Дане:~~

$h_1 = 1,6 \text{ м}$

$h_2 = 8 \text{ м}$

$l = 10 \text{ м}$

$d_1 = ?$

Решение

$$\frac{h_2}{d_2} = \frac{h_1}{d_1} = d_1 + d_2 = 10 \text{ м}$$

$$\frac{8}{d} = \frac{1,6}{d_1} \quad \frac{8}{10 - d_1} = \frac{1,6}{d_1}$$

$$8 \cdot d_1 = 1,6 \cdot (10 - d_1)$$

$$8d_1 = 16 - 1,6 \cdot d_1$$

$$8d_1 + 1,6d_1 = 16$$

$$9,6d_1 = 16$$

$$d_1 = \frac{16}{9,6}$$

$$d_1 = \frac{160}{96} = \frac{10}{6} = 1,667$$

$$d_1 \approx 1,667 \text{ м}$$

$$d_1 \approx 1,667 \text{ м}$$

№1 Есептемі:

$$L = 1 \text{ м}$$

$$M = 3 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$x (|x| \ll 1)$$

$$(1+x)^2 \approx 1 + 2x$$

$$\sin x \approx x \text{ (радіан)}$$

T

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$\text{табу керек: } \frac{\Delta T}{T} = ?$$

Шешуі:

$$\text{Тербеліс периодын } T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \text{ (1) арқылы анықтаймыз}$$

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g + \Delta g}} \text{ (2)}$$

Периодтың салыстырмалы өзгерісі:

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{T'}{T} - 1 = \sqrt{\frac{g}{g + \Delta g}} - 1 \text{ (3)}$$

Көмі $x (|x| \ll 1)$ үшін $(1+x)^2 \approx 1 + 2x$ қолдана отырып, Δg анықтаймыз:

$$\Delta g = \frac{GM}{L^2} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2 \cdot 3 \cdot 10^5 \text{ кг}}{(1 \text{ м})^2} = 20 \cdot 10^{-6} \text{ м/с}^2$$

$$\text{Нәтижесі } \alpha = -\frac{1}{2}; \quad x = \frac{\Delta g}{g}$$

$$\text{Олай болса, } \frac{\Delta T}{T} \approx -\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{20 \cdot 10^{-6}}{9,8} \right) \approx -1,02 \cdot 10^{-6}$$

Жауабы: $\frac{\Delta T}{T} \approx -1,02 \cdot 10^{-6}$ яғни бастапқы кезеңдегі таратқыштың период шамасын $10^{-6} \left(\frac{1}{1000000} \right)$ шамалы дейін азайтады.

№2: Электр өрісіндегі электронға әсер ететін күш:

$$\vec{F} = -e \vec{E}_0$$

$$F_x = F \sin \alpha = -e E_0 \sin \alpha$$

$$F_y = F \cos \alpha = -e E_0 \cos \alpha$$

$$\text{яғни: } a_x = \frac{F_x}{m} = -\frac{e E_0 \sin \alpha}{m}$$

$$a_y = \frac{F_y}{m} = -\frac{e E_0 \cos \alpha}{m}$$

Бастапқы кезеңдегі:

$$x(t) = v_0 t + \frac{a_x t^2}{2} = v_0 t - \frac{e E_0 \sin \alpha}{2m} t^2$$

$$y(t) = \frac{a_y t^2}{2} = -\frac{e E_0 \cos \alpha}{2m} t^2$$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

а3 Берілгені:

$$m_k = 5002$$

$$t_1 = -10^\circ\text{C}$$

$$m_{\text{суз}} = 1\text{ кг}$$

$$m_{\text{суз}} = 2002$$

$$t_2 = 110^\circ\text{C}$$

$$t_3 = 10^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{суз}} = 2.68 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$$

$$m/c: t_{\text{соста}} - ?$$

Шешуі:

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

$$Q_1 = m_{\text{суз}} c_{\text{суз}} (t_2 - t_3) = 0,2 \cdot 1680 \cdot 10 = 3360 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = m_{\text{суз}} c_{\text{суз}} (t_3 - t_4) = 0,2 \cdot 2000 \cdot 100 = 40000 \text{ Дж}$$

$$Q_3 = m_{\text{суз}} L = 0,2 \cdot 23 \cdot 10^6 = 460000 \text{ Дж}$$

$$Q_0 = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 51136$$

$$t_{\text{соста}} = \frac{Q_0}{c} \approx 13^\circ\text{C}$$

п4 Берілгені:

$$h_1 = 1,6 \text{ м}$$

$$h_2 = 8 \text{ м}$$

$$h_3 = 10 \text{ м}$$

$$x_4 = ?$$

Шешуі:

$$\frac{1,6}{x_4} = \frac{8}{10 - x_4}$$

$$1,6 \cdot (10 - x_4) = 8x_4$$

$$16 - 1,6x_4 = 8x_4$$

$$16 = 9,6x_4$$

$$x_4 = \frac{16}{9,6} \approx 1,67$$

$$x_4 \approx 1,67 \text{ м}$$

N1

Бер:

$$L = 1 \text{ м}$$

$$M = 3 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$\alpha = 18(\text{град})$$

$$\chi(|x| \ll 1) \Rightarrow (1+x)^a \approx 1+ax, \sin x \approx x(\text{рад})$$

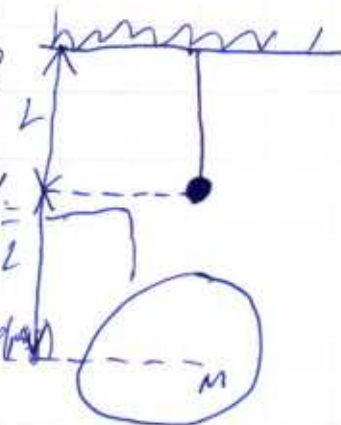
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2 \quad \Delta T / T = ?$$

$$M = 3 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$$

$$\Delta T / T = 3 \cdot 10^{-5} \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ г} =$$

$$M = 18 \cdot 10^{-6} \Delta T$$

$$(1+18)^a \approx 1+1 \cdot 18, \sin x \approx 18(\text{рад})$$



N2

Бер

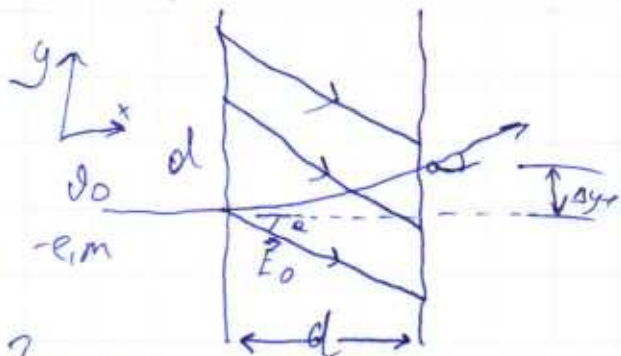
$$-e = 5 \text{ м}$$

$$d E_0 \Rightarrow \partial_0$$

$$\partial_0 \text{ и } \partial_1 \text{ и } \partial_2 \text{ и } \partial_3$$

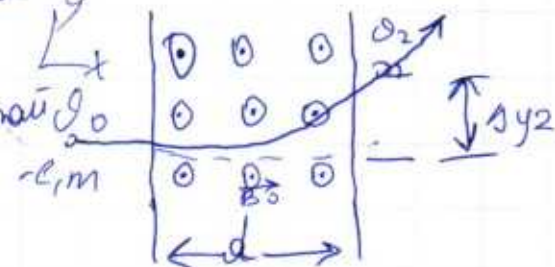
$$\Delta y_1 \text{ и } \Delta y_2$$

$$\Delta y_1 \text{ и } \Delta y_2 \text{ бір бағытта}$$



$$d \text{ екі} \rightarrow \Rightarrow \partial_0 \text{ перпендикуляр } \Delta y_2$$

$$\Delta y_2 - \text{бірінен шыққан кезде екіншісі } \partial_0 \text{ шығады.}$$



N3 бер:

$$m = 500 \text{ г} = 0,5 \text{ кг}$$

$$0,5 + 1 \text{ кг} = 1,5 \text{ кг} \quad 1 + 200 \text{ г} = 1,2 \text{ кг}$$

$$t = 10^\circ \text{C} \Rightarrow \text{түз мезгіл}$$

$$100^\circ - 110^\circ = 1,6 \text{ Дж}$$

$$\text{Көрсеткіш} - 200 \text{ Дж } t = 110^\circ \text{C}$$

$$\Delta y_2 = 5,75 \text{ вертикаль бағытта}$$

$$t = 100^\circ \text{C} \text{ - тан } 110^\circ \text{C} \text{ жылу сыйымдылығы} = 1,6 \text{ Дж} / (2^\circ \text{C})$$

$$C_0 = 4200 \text{ Дж} / \text{кг}^\circ \text{C} = 4,2 \text{ кДж} \quad \gamma = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж} / \text{м}^3$$

$$C = 2100 \text{ Дж} / \text{кг}^\circ \text{C} = 2,1 \text{ кДж}$$

$$4,2 + 2,1 + 0,4 = 6,7 \text{ кДж}$$

$$C_k = 400 \text{ Дж} / \text{м}^\circ \text{C} = 0,4 \text{ кДж}$$

$$\frac{940}{6,7} = 50,5$$

$$\text{мүз бағыт} = 34 \text{ кДж} / \text{кг}$$

№4 бер:

$$h_1 = 1,6 \text{ м} \quad S_2 = 1,6 + 8 = 9$$

$$h_2 = 8 \text{ м} \quad S_2 = S_1 - h_2 + h_1$$

$$S_1 = 10 \text{ м} \quad S_2 = 10 - 1,6 + 8 = 9,4 \text{ м}$$

$$S_2 = 9 \quad \text{м: } S_2 = 0,4 \text{ м} = 400 \text{ мм}$$

Машинаның жарық сүлемінің ауасымен S ірфей $\angle$ болады

0,4 м $\angle$ - та. 0,4 м бұрышта. 920 мм 400 мм бұрышта

Есеп 1

Формула:

$$L = 1 \text{ м}$$

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$$

$$M = 1 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

$$(1 + x)^2 = 1 + 2x, \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

Т/Б: АТ/Т элементінің өрнегі

Есеп 2

Тарап -

мәні -

сін -

Есеп 3

$$m = 500 \text{ г}$$

$$\theta = 2 - 10^\circ \text{C} \text{ бағытпен } 1,5 \text{ м/с} \text{ жылдамдықпен}$$

$$C = 250 \text{ г} \quad t_0 = 110^\circ \text{C}$$

Есеп 4

$$A, h = 1,6 \text{ м}$$

$$W, h = 0,2 \text{ м}$$

$$S = 10 \text{ м}^2$$

Салмақ -

N1. Есеп.

$$L = 1 \text{ м}$$

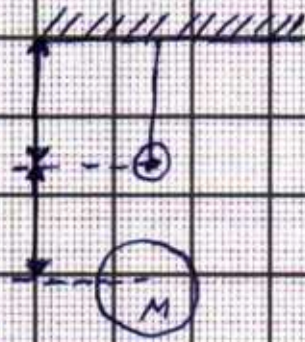
$$M = 3 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

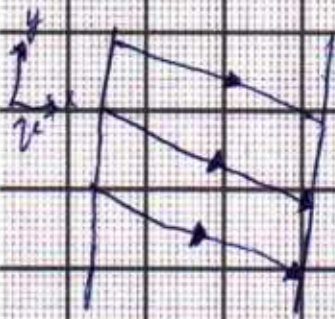
$$x (|x| \ll 1)$$

$$(1+x)^2 \approx 1+2x, \sin \approx x/\text{рад}$$

$$\frac{\Delta T}{T} = ? \quad \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2}{3 \cdot 10^5 \text{ кг}}$$



N2. Есеп.



N3. Есеп.

$$m = 500 \text{ г}$$

$$t = 10^\circ \text{C}$$

$$m = 1 \text{ кг}$$

$$C_{\text{сум}} = 200 \text{ Дж/}^\circ \text{C}$$

$$M_c = 1,68 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ \text{C)}$$

$$C_s = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ \text{C)}$$

$$C = 2100 \text{ Дж/}^\circ \text{C}$$

N4. Есеп.

$$R = 8 \text{ м (шар. в.)}$$

$$S = 70 \text{ м (радиус)}$$

Берілгені 1

$$L = 1 \text{ м}$$

$$M = 3 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$\Delta T / T =$$

$$\left(T = \frac{M \cdot L}{G} = \frac{3 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot 1 \text{ м}}{6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2} = \frac{3 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{м}}{6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2} = 2.67 \cdot 10^6 \text{ Н} \right)$$

$$\Delta T / T =$$

Берілгені 4

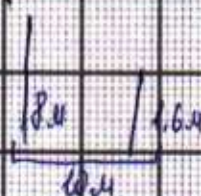
$$A_1 = 1.6 \text{ м}$$

$$C_2 = \frac{8.18}{20} = \frac{7.4}{20} = 4.6$$

$$A_2 = 8 \text{ м}$$

$$\angle = 180 - 48^\circ = 132^\circ$$

$$C_1 = 10 \text{ м}$$



Берілгені

Берілгені 3

$$m = 500 \text{ г}$$

$$T = \frac{C_0 - C - C_1}{2} = \frac{2800}{2.6} = 4.3^\circ \text{C}$$

$$T_1 = -10^\circ \text{C} \quad T_2 = 110^\circ$$

$$k = \frac{m \cdot T}{Q} = \frac{500 \cdot 4.5^\circ \text{C}}{100} = 45 \text{ Б}$$

$$C_0 = 4200 \text{ Дж} / (\text{кг} \cdot ^\circ \text{C})$$

$$C_1 = 2100 \text{ Дж} / (\text{кг} \cdot ^\circ \text{C})$$

$$C_2 = 400 \text{ Дж} / (\text{кг} \cdot ^\circ \text{C})$$

$$T = 2.5 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

$$Q = 1.6 \text{ Дж}$$

$$T_1$$

$$F = \frac{e \cdot m \cdot a}{\hbar} = 3.14$$

$$B = \frac{e \cdot m}{\hbar}$$

$$1) L = 1 \mu$$

$$M = 3 \cdot 10^5 \text{ m}$$

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$(1+x)^a \approx 1+ax, \sin x \approx x$$

$$3) \rho = 4000 \text{ кг/м}^3, c = 2000 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$r = 2.3 \cdot 10^8 \text{ м/м}$$

$$4) 10 - 8 + 1.6 = 3.6 \text{ дегр қамдық болып болу керек}$$

1. Дано:

$$L = 1 \text{ м}$$

$$M = 3 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

$$\beta = 6,64 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}$$

$$(1 + \kappa)^9 \approx 1 + 9\kappa$$

$$\sin \kappa \approx \kappa \text{ (рад)}$$

Найти: смм. ускорение

периода $\Delta T / T$

Формула:

$$T = 2\pi \sqrt{L/g}$$

$$\Delta T = T - T_0$$

$$T_0 = T - \Delta T$$

$$T = \beta - M$$

Решение:

$$g = 6,64 \cdot 10^{-11} - 3 \cdot 10^5 =$$

$$3,84 \cdot 10^{-6}$$

$$T = 2\pi \sqrt{1 / 3,84 \cdot 10^{-6}} =$$

$$2\pi \cdot 1,91 \cdot 10^{-8} =$$

$$2 \cdot 3,14 \cdot 1,91 \cdot 10^{-8} =$$

$$12,0 \cdot 10^{-8}$$

а)

2. Дано:

$$-e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

 m - масса v_0 - нач. скорость, во направлении перпендикулярно. E_0 - электр. поле, направлено под углом α d - ширинаНайти: вертикальное смещение Δy ,

при выходе из поля

Формула:

$$W = \frac{mv^2}{2}$$

$$W = \frac{m \cdot h}{2}$$

Решение:

Исходя из данных рисунка мы видим, что электрон на по что вектор напряженности поля E_0 направлен под углом α . Электрон с зарядом $-e$ и массой m смещается в верх.

Ответ: вертикальное смещение Δy электрона при выходе из поля составит на $1/2$ электрона в верх

2.6. Таңа не не белгілені, тек

Формула:

белгісіз электрліксіздік қала қалады.

однородное магнитное поле с индукцией B_0 ,
направленной перпендикулярно плоскости рас-
суждения.

Найти: величину смещения Δy , при выходе из поля.

Решение:

В отличие от электрического поля E , однородное магнитное поле с индукцией B_0 направлено не по оси, а перпендикулярно. Именно поэтому мы замечаем, что смещение электронов в магнитном поле значительно больше, чем в электрическом.

Ответ: Δy электронов при выходе из поля поднимется на $\frac{3}{4}$ индукции.

3. Таңа: $C_{\text{ст}}$

Формула:

 $m = 500 \text{ г} = 0,5 \text{ кг}$ $Q = C_{\text{ст}} (t - t_0)$ $t_0 = 10^\circ \text{C}$ $\Delta t = t - t_0$ $m_1 = 10 \text{ кг}$ $m_2 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$ $t_{\text{ам}} = 110^\circ \text{C}$

от 100°C до 110°C , удельная теплоемкость пара равна $1,8 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ \text{C)}$

 $C_{\text{ст}} = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ \text{C)}$ $C_{\text{пл}} = 340 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ \text{C)}$ $C_{\text{ж}} = 2100 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ \text{C)}$ $C_{\text{пар-ж}} = \Gamma = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ $C_{\text{к}} = 400 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ \text{C)}$

3. Шешене:

$$Q_1 = 1 \cdot 2100 \cdot (110 - (-10)) = 2100 \cdot 120 = 252\,000 \text{ Дж} = 252 \text{ кДж}$$

$$Q_{\text{т.н}} = 0,2 \cdot 1,68 \cdot (110 - 100) = 3,36 \text{ Дж}$$

$$Q_n = 0,5 \cdot 400 \cdot (-10 + 10) = 24\,000 \text{ Дж} = 24 \text{ кДж}$$

$$\Delta t = 110 - 10 = 100^\circ \text{C}$$

Ойып: несе завершектә процесс асмактә рәкә 100°C .

4. Дано:

$$h = 1,6 \text{ м}$$

$$h_{\text{орк}} = 8 \text{ м}$$

$$S = 10 \text{ м}$$

Фигура

$$h = h_{\text{орк}} - h_n$$

$$S_z = S - h$$

Найт: S человека он зеркало,
неде человек в нел, он асма
увидет верхушкы асма.

Решене:

$$h = 8 - 1,6 = 6,4 \text{ м}$$

$$S_z = 10 - 6,4 = 3,6 \text{ м}$$

Ойып: зеркало зәкә находитә горизонтально на рас-
стояние он человека, неде нел асма увидет верхуш-
кы асма. Вактәи неде нел высота асма и
человека, нел и расстояние между ними

Есеп - 1

Берілгені: $L = 1 \text{ м}$

$$M = 3 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$(1+x)^n \approx 1+nx, \sin x \approx x (\text{радиан})$$

Т/х: $\Delta T = ?$ $\frac{\Delta T}{T} = ?$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad F_g = G \frac{Mm}{L^2}$$

$$g' = \frac{F_g}{m} = \frac{GM}{L^2}$$

$$g_{\text{eff}} = g + g' = g + \frac{GM}{L^2}$$

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_{\text{eff}}}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g(1 + \frac{GM}{gL^2})}} = \frac{T}{\sqrt{1 + \frac{GM}{gL^2}}}$$

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{T - T'}{T} = 1 - \frac{T'}{T}$$

$$\frac{T'}{T} = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{GM}{gL^2}}} = \left(1 + \frac{GM}{gL^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$$

$$\frac{T'}{T} = 1 - \frac{1}{2} \frac{GM}{gL^2} = \frac{2gL - GM}{2gL}$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2 \times (3 \cdot 10^5 \text{ кг})}{2 \cdot (9,8 \text{ м/с}^2) \cdot (1 \text{ м})^2}$$

$$\frac{\Delta T}{T} \approx \frac{20,01 \cdot 10^{-6}}{19,6} \approx 1,02 \cdot 10^{-6}$$

$$\text{Жауабы: } \frac{20,01 \cdot 10^{-6}}{19,6} \approx 1,02 \cdot 10^{-6}$$



Есеп-2

$$\Delta y_1 = ? \quad \Delta y_2 = ?$$

$$a_{Ex} = \frac{eE_0}{m} \quad a_{Ex} = a_E \cos \alpha = \frac{eE_0 \cos \alpha}{m}$$

$$a_{Ey} = a_E \sin \alpha = \frac{eE_0 \sin \alpha}{m}$$

$$x(t) = v_0 t + \frac{1}{2} a_{Ex} t^2$$

$$y(t) = \frac{1}{2} a_{Ey} t^2$$

$$a = v_0 t_E + \frac{1}{2} a_{Ex} t_E^2$$

$$\Delta y_E = y(t_E) \quad \Delta y_E = \frac{1}{2} a_{Ey} t_E^2$$

$$R^2 = a^2 - (R - \Delta y_B)^2 \quad 0 = a^2 - 2R \Delta y_B + (\Delta y_B)^2$$

$$2R \Delta y_B \approx a^2$$

$$\Delta y_B = \frac{a^2}{R} = \frac{a^2 e B_0}{2 m v_0}$$

Жауабы: $\Delta y_E = \frac{1}{2} a_{Ey} t_E^2 \quad \Delta y_B \approx \frac{a^2 e B_0}{2 m v_0}$

Есеп-3

Бер: $m = 5002 \quad t_{\text{с}} = -10^\circ \text{C}$

$C_0 = 4200 \text{ Дж} / (\text{кг} \cdot ^\circ \text{C})$, $C = 2100 \text{ Дж} / (\text{кг} \cdot ^\circ \text{C})$, $C_k = 400 \text{ Дж} / (\text{кг} \cdot ^\circ \text{C})$

$r = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж} / \text{кг}$

Тарапшы - 1

$$x(|x| < 1) \rightarrow (1+x)^a \approx 1+ax, \sin x \approx x(\text{rad})$$

$$l = 1 \text{ м}$$

$$N = 3 \cdot 10^5 \text{ Hz}$$

$$\Delta T / T = ?$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$$

Тарапшы - 2

$$m = 500 \text{ г}$$

$$c_a = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$$

н.к

$$T_a = -10^\circ\text{C}$$

$$L = 2100 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$$

$$m_{\text{ж}} = 1,0 \text{ кг}$$

$$c_{\text{ж}} = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$$

$$m_{\text{ж},0} = 200 \text{ г}$$

$$\mu = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$T_{\text{ж},0} = 110^\circ\text{C}$$

$$L = 1,68 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$$

$$T = ?$$

Тарапшы - 3

$$h_{\text{ж},0} = 1,5 \text{ м}$$

$$h_{\text{ж},0} = 8 \text{ м}$$

$$S = 10 \text{ м}$$

$$S_2 = ?$$

1) $r = 1 \text{ м}$

$M = 3 \cdot 10^5 \text{ кг}$

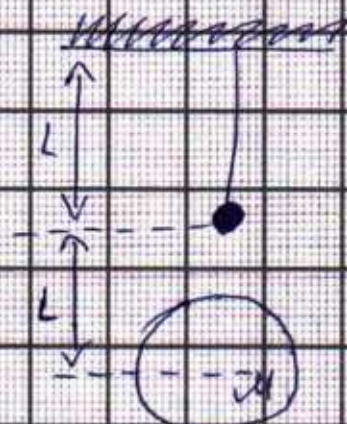
$G = 6.64 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$

$\frac{\Delta T}{T} = ? \quad g = ?$

$\Delta g = \frac{GM}{r^2} \Rightarrow 2\pi \sqrt{\frac{g}{g}}$

$\frac{\Delta T}{T} = \frac{\Delta g}{g} = \frac{16\%}{2g^{1/2}}$

$\Delta T \approx \frac{6.64 \cdot 10^{-11} \cdot 3 \cdot 10^5}{2 \cdot 9.8 \cdot 8^2} =$



4) $h = 1.6$

$y = 0 \quad x = d$

$(x, y) = (1.6 + t(10 - 9), 0)$

$-9.6 = -8 - 1.6$

$y = 0$

$1.6 + (-9.6) = 0 \Rightarrow t = \frac{16}{9.6} \approx 0.16666...$

x - координата:

$d = x - 10 = 10 \cdot \frac{1}{6} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \text{ м}$

Жауап: шамамен (1.64 м)

1.6 м қашықтықта жою керек.

2) $a_x = \frac{qE \cos \alpha}{m} = -\frac{eE_0 \cos \alpha}{m} \quad a_y = \frac{E_0 y}{m} = -\frac{eE_0 \sin \alpha}{m}$

$d = v_0 t + \frac{1}{2} a_x t^2 = v_0 t + \frac{1}{2} \frac{eE_0 \cos \alpha}{m} t^2$

$\frac{1}{2} t^2 - v_0 t + d = 0 \Rightarrow t = \frac{v_0 \pm \sqrt{v_0^2 - 2Ad}}{A}$

$$3) m_k = 500 \text{ г} = 0,5 \text{ кг}$$

$$T_1 = -10^\circ \text{C}$$

$$m_b = 1 \text{ кг}$$

$$m_s = 0,2 \text{ кг}$$

$$c_b = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$T_2 = 110^\circ \text{C}$$

$$c_1 = 2100 \text{ Дж/кг}$$

$$c_k = 400 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$\gamma = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$\lambda = 340 \text{ кДж/кг} = 340000 \text{ Дж/кг}$$

$$c_s = 1,68 \text{ Дж/г} \cdot ^\circ \text{C} = 1680 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

1- екен.

$$T = \frac{1}{\nu} \quad \nu = \frac{N}{t} \quad T = \frac{1}{\nu} \quad \nu = \frac{1}{T} \quad [T] = \text{с} \quad [U] = 1 \text{ г} \cdot \text{с}^{-1}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{e}{k}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{C}} \quad T = \frac{2\pi m}{h} \quad T = \frac{\lambda}{v}$$

$$\nu = \frac{1}{T} \quad \nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{C}{L}} \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \omega = \sqrt{\frac{C}{L}} \quad [\omega] = \text{г} \cdot \text{с}^{-1}$$

$$\omega = \frac{1}{LC} \quad f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{C}{L}} \quad f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{C}{L}}$$

$$U_1 = \sqrt{gR} = \sqrt{\frac{64}{2}} \approx 5,7 \quad U_2 = \sqrt{2gR} = \sqrt{\frac{128}{2}} \approx 8,0 \quad U_3 = 16,55$$

$$x' = 10 \quad x'' = 1 \quad U' = 1 \quad g = \frac{64}{2} = \sqrt{64} \quad g_{\text{н}} = 3,8 \times 10$$

$$U = A\omega \quad a = A\omega^2 \quad T_2 = T - \Delta T \quad \frac{\Delta T}{T} = ?$$

$$x = x_m \cos(\omega t + \varphi_0) \quad U = -U_m \omega \sin(\omega t + \varphi_0) \quad a = -a_m \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta t) \quad D = D_0 (1 + \alpha \Delta t) \quad A - \text{мүмкін емес}$$

2- екен.

$$q = N |e| \quad [q] = \text{Кл} \quad F = \frac{4\pi r^2}{r^2} \quad u = 0 \cdot 10^3 \quad \frac{u}{u_0} \quad R = \frac{d}{2}$$

$$V = Sh \quad F = \frac{4\pi r^2}{r^2} \quad E = \frac{1}{r^2} \quad u = \frac{u_1}{r^2} \quad u = u_0 \pm \Delta u$$

$$u = u_0 \pm \Delta u \quad u_{\text{ср}} = \frac{u_1 + u_2}{2} \quad u_{\text{ср}} = \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_n}{n}$$

$$S = u_0 t + \frac{a t^2}{2} \quad S = \frac{u + u_0}{2} \quad S = \frac{u^2 - u_0^2}{2a} \quad S = \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_n}{n}$$

$$t = \sqrt{\frac{2S}{a}} \quad t = \frac{u - u_0}{a} \quad t = \frac{u^2 - u_0^2}{2a} \quad t = \frac{S}{u}$$

$$u = \frac{s}{t} \quad s = ut \quad L = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad F_A = qB \sin \alpha \quad F_A = BIL \sin \alpha$$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rho = BS \quad \rho = BS \cos \alpha \quad T = \frac{2\pi m}{h} \quad R = \frac{m c}{h} \quad \epsilon_{\text{ср}} = BS \cos \alpha$$

$$\epsilon_{\text{ср}} = \frac{\epsilon_m}{\sqrt{2}} \quad I_0 = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \quad U_0 = \frac{U_m}{\sqrt{2}} \quad \varphi' = \epsilon \quad \varphi = \varphi_0 \cos \omega t$$

$$\epsilon = -B \omega \sin \omega t \quad L = \frac{H N^2 S}{l} \quad Q = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad S = IU = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$Q = IV \sin \varphi \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \quad I = C U_m \quad U = \frac{U}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

$$U = \frac{U}{\sqrt{2}} = \frac{U}{\sqrt{2}} \quad U = \frac{U_p}{\sqrt{2}} = \frac{A}{\sqrt{2}} \quad \Delta \varphi = U \quad \Delta \varphi = \varphi_1 - \varphi_2$$

$$C = \frac{1}{U} \quad q = CU \quad U = \frac{1}{C} \quad P = IU = IU \cos \varphi \quad Z = \frac{R}{\cos \varphi}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \quad \cos \varphi = \frac{R}{Z} \quad U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$$

$$X_L = \frac{1}{\omega L} \quad X_C = \omega C \quad d = \beta \quad r = \frac{h}{\lambda} = \frac{1}{d} \quad \sin \alpha_0 = \frac{1}{n}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{U_1}{U_2} \quad k = \frac{n_1}{n_2} = \frac{U_2}{U_1}$$

$$\odot - \text{сигнеу үзінді} \quad \otimes - \text{сигнеу әре} \quad \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \quad \frac{1}{f} = -\frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{d} = \frac{1}{f} \quad U = U_x = U_0 \cos \alpha \quad U = U_y = U_0 \sin \alpha \quad L = \frac{B^2}{2\mu_0} = B I S$$

3-есеп.

$$Q = cm\Delta T \quad Q_k = C_{\text{сұйық}} \Delta T + C_{\text{мұз}} \Delta T + C_{\text{су}} m_{\text{су}} \Delta T + m v + m \lambda$$

$$Q = m \lambda \quad q = \frac{Q_1 - Q_2}{T_1 - T_2} \quad 100\% \quad q = \frac{Q_1 - Q_2}{T_1 - T_2} \quad 100\% \quad q = \frac{A}{\sigma}$$

$$Q = m v \quad A = Q \quad T^1 P U = \text{const} \quad P_1 U_1 = P_2 U_2 \quad Q = I^2 R t = U^2 R$$

$$Q = m g \quad A = Q \quad \frac{T^1 P U}{T U} = \frac{U_2}{T_2} \quad U = \text{const} \quad A \neq 0 \quad \Delta U = Q \cdot \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$P = \text{const} \quad Q = \Delta U + A \quad \frac{T}{T} = A \quad P_1 U_1 = P_2 U_2 \quad \text{Агрегаттар} \quad Q = 0 \quad -\Delta U = A$$

$$T = \text{const} \quad \Delta U = 0 \quad Q = A \quad P_1 U_1 = P_2 U_2 \quad \text{Агрегаттар} \quad Q = 0 \quad -\Delta U = A$$

4-есеп.

$$\sin \alpha_0 = \frac{1}{n} \quad \frac{n_2}{n_1} = \frac{U}{U_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad d = \beta \quad \sin \alpha = \sin \beta$$

$$N = \frac{360}{\alpha} - 1 \quad r = \frac{h}{\lambda} = \frac{f}{d} \quad \frac{1}{d} = \frac{1}{f} \quad \eta = \frac{U_2 I_2}{U_1 I_1}$$

$$\frac{H}{h} = \frac{e}{f} \quad \frac{H d_0}{f_2 h} = \frac{e d_0}{f_1 f_2} \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d} \quad \frac{1}{f} = -\frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$