

N4) Dano: $m_k = 600g$, $m_l = 20g$, $t_k = 65^\circ C$, $m_l = 20g$, $t_l = 25^\circ C$, $c_b = c_{kup}$, $t_0 = ?$

CU: $0,1u$, $0,08u$, $0,02u$

Penemuan: $Q_{ok} = Q_b$, $Q_{ok} = c m_k (t_0 - t_k)$, $Q_b = c m_l (t_k - t_0)$, $c m_k (t_0 - t_k) = c m_l (t_k - t_0) / : c$, $m_k (t_0 - t_k) = m_l (t_k - t_0)$, $m_k t_0 - m_k t_k = m_l t_k - m_l t_0$, $t_0 = \frac{m_l t_k - m_l t_k + m_k t_k}{m_k}$, $t_0 = \frac{0,02u \cdot 65^\circ C + 0,08u \cdot 25^\circ C + 0,02u \cdot 65^\circ C}{0,08u} = 75^\circ C$

105

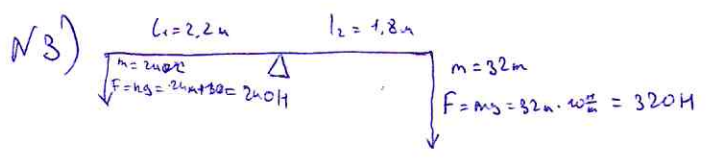
Jawab: $t_0 = 75^\circ C$

N2) Dano: $l_1 = 10m$, $v_1 = 5 \frac{m}{c}$, $l_2 = 20m$, $v_2 = 4 \frac{m}{c}$, $l_3 = 10m$, $v_3 = 2 \frac{m}{c}$, $v_{cp} = ?$

Penemuan: $l_{cp} = l_1 + l_2 + l_3$, $l_{cp} = 10m + 20m + 10m = 40m$, $t_{cp} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_3}{v_3}$, $t_{cp} = \frac{10m}{5 \frac{m}{c}} + \frac{20m}{4 \frac{m}{c}} + \frac{10m}{2 \frac{m}{c}} = 2c + 5c + 5c = 12c$, $v_{cp} = \frac{l_{cp}}{t_{cp}}$, $v_{cp} = \frac{40m}{12c} \approx 3,3 \frac{m}{c}$

106

Jawab: $v_{cp} = 3,3 \frac{m}{c}$



Dano: $m_1 = 24m$, $l_1 = 2,2m$, $m_2 = 32m$, $l = 4m$, $m_3 = ?$

Penemuan: $l_2 = l - l_1$, $l_2 = 4m - 2,2m = 1,8m$, $F = m \cdot g$, $F_1 = 24m \cdot 10 \frac{m}{s^2} = 240H$, $F_2 = 32m \cdot 10 \frac{m}{s^2} = 320H$, $m_{l_1} = 0,55 m_3$, $m_{l_2} = 0,45 m_3$, $F_1 + 0,55 m_3 \cdot l_1 = \frac{l_2}{l_1} (F_2 + 0,45 m_3)$, $(F_1 + 0,55 m_3) \cdot l_1 = l_2 (F_2 + 0,45 m_3)$, $l_1 (F_1 + 0,55 m_3) - l_2 (F_2 + 0,45 m_3) = 0$

08

$$\frac{2,2m \cdot 240H + 2,2m \cdot 0,55 m_3 - 1,8m \cdot 320H - 1,8m \cdot 0,45 m_3}{2,2m \cdot 240H + 2,2m \cdot 0,55 m_3} = \frac{0,4 m_3 - 48}{528 + 0,99 m_3} = 0$$

$0,4 m_3 - 48 = 0$
 $0,4 m_3 = 48$
 $m_3 = 120m$

Jawab: $m_3 = 120m$

N1) Dano!

$$S = 1636 \text{ m}^2$$

$$m = 315 \cdot 10^3 \text{ t}$$

$$\rho_1 = 920 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_2 = 1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

CU:

$$1636 \cdot 10^6 \text{ m}^2$$

$$315000 \cdot 10^3 \text{ kg}$$

Уравнение:

$$F_n = F_{n1}$$

$$F_n = \rho_2 g V_{n2} \quad F_{n1} = m_a g$$

$$\rho_2 g V_{n2} = m_a g \quad /: g$$

$$\rho_2 V_{n2} = m_a$$

$$V_{n2} = \frac{m_a}{\rho_2} \quad \rho_1 = \frac{m_a}{V_a}$$

n_2 - наибольшая часть
 n_1 - наименьшая часть
 λ - шаг
 b - ширина

108

$h_{n2} = ?$

$$V_{n2} = V_a - V_{n1} \quad V_a = \frac{m_a}{\rho_1} \quad V_{n2} = S \cdot h_{n2}$$

$$\frac{m_a}{\rho_2} = \frac{m_a}{\rho_1} - S h_{n2}$$

$$S h_{n2} = \frac{m_a}{\rho_1} - \frac{m_a}{\rho_2}$$

$$S h_{n2} = \frac{m_a (\rho_2 - \rho_1)}{\rho_1 \cdot \rho_2}$$

$$h_{n2} = \frac{m_a (\rho_2 - \rho_1)}{\rho_1 \cdot \rho_2 \cdot S}$$

$$h_{n2} = \frac{315000 \cdot 10^3 \text{ kg} (1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 920 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})}{920 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1636 \cdot 10^6 \text{ m}^2} \approx 0,0214 \cdot 10^3 = 21,4 \text{ m}$$

Ответ: $h_{n2} = 21,4 \text{ m}$

Σ = 308

$\Sigma = \underline{\underline{255}}$

Pr5

Дано:
 $t_1 = 10^\circ$
 $t_2 = 30^\circ$
 $c_p = 4200 \frac{A_2}{K_2 \cdot ^\circ C}$
 $\rho = 1000 \frac{K_2}{m^3}$
 $V = 1 \cdot 10^{-3} m^3$
 $V_2 = 0,2 m^3$
 $t_3 = 30^\circ$
 $t_4 = 100^\circ$
 $t_k = 1 \text{ мин } 60 \text{ с}$

Сн:

Решение:

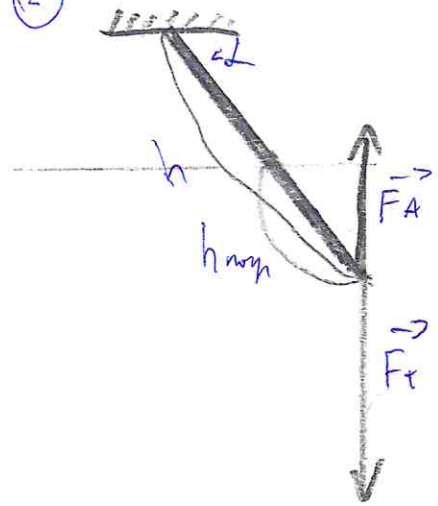
$Q = mc(t_2 - t_1); m = \rho V$
 $m = 1000 \frac{K_2}{m^3} \cdot 0,001 m^3 = 1 K_2; Q = 1 \cdot 4200 \frac{A_2}{K_2 \cdot ^\circ C} \cdot (30^\circ - 10^\circ) = 84000 A_2$
 $Q_2 = m_2 \cdot c \cdot (t_4 - t_3)$
 $m_2 = \rho \cdot V_2; m_2^b = 1000 \frac{K_2}{m^3} \cdot 0,0002 m^3 = 0,2 K_2$
 мв - масса вытесненной; $m_2 = m - m_2^b; m_2 = 1 K_2 - 0,2 K_2 = 0,8$
 $Q_2 = 0,8 K_2 \cdot 4200 \frac{A_2}{K_2 \cdot ^\circ C} \cdot (100^\circ - 30^\circ) = 235200 A_2$
 $P = \frac{Q}{t}; P = \frac{84000 A_2}{60 \text{ с}} = 1400 \text{ Вт}$
 $P = \frac{Q_2}{t_2}; t_2 = \frac{Q_2}{P}; t_2 = \frac{235200 A_2}{1400 \text{ Вт}} = 168 \text{ с}$

158

P = ?
 $t_{k2} = ?$

Ответ: мощность чайника 1400 Вт; время кипения воды примерно 168 с

Pr2



Дано:
 $\rho_m = 1000 \frac{K_2}{m^3}$
 $g = 10 \frac{H}{K_2}$
 $h_{\text{нопр}} = \frac{1}{2} h$
 Найти:
 $\rho_{\text{макс}}$

Решение:

$F_A = \rho_m \cdot g \cdot h_{\text{нопр}}; F_T = mg$
 $\alpha = 45^\circ$ (выбрано по рисунку) \Rightarrow
 $\Rightarrow F_A = \frac{1}{2} F_T; \rho_m \cdot g \cdot h_{\text{нопр}} = 0,5 \cdot mg$
 $\frac{\rho_m \cdot g \cdot h_{\text{нопр}}}{0,5 mg} = 0; \frac{\rho_m \cdot g \cdot 0,5 h}{0,5 mg} = 0$
 $\frac{\rho_m \cdot h}{m} = 0; \rho_{\text{макс}} = 2$
 Проверка $h = 1 \text{ м } \text{ и } \rho = 1$
 $m = \rho V; \frac{\rho_m \cdot h}{\rho_{\text{макс}} \cdot V} = 0$
 $\rho_{\text{макс}} = 2; \frac{1000 \frac{K_2}{m^3}}{500 \frac{K_2}{m^3}} = 2$

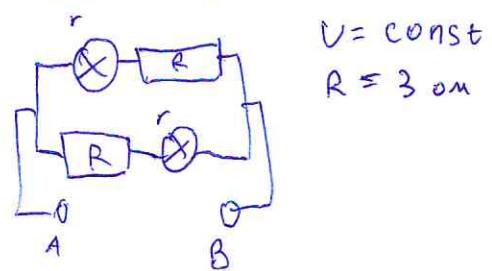
05

Ответ: $\rho_{\text{макс}} = 500 \frac{K_2}{m^3}$

3) Дано:
 $R = 3 \text{ om}$
 $P_{y1} = 2 P_{y2}$
 $U = \text{const}$

Найти:
 r

Решение:
 $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$; $R = R_1 + R_2$;
 схема 1:



R_0 - сопротивление без
 резисторов.
 $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$; $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$

$\frac{1}{R_0} = \frac{2}{3}$; $R_0 = \frac{3 \cdot 1}{2} = 1,5 \text{ om}$

R_y - сопротивление цепи

$\frac{1}{R_{y1}} = \frac{1}{R+r} + \frac{1}{R+r}$

$\frac{1}{R_{y1}} = \frac{2}{R+r}$

$R_{y1} = \frac{R+r}{2}$

Ответ: 0,5 om

68
 2) Дано:
 расн. между Землей
 & Солнцем = 1 м;
 $P = \text{const}$

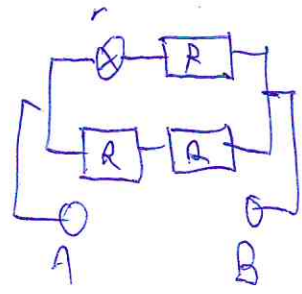
Найти:
 програм. шаг

212 106

Решение:
 $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$; $G \frac{m M}{r^2} = m \omega^2 r = m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 r$
 ρ - плотн. солнца, R - его радиус. $G \frac{4}{3} \cdot \frac{\pi \rho R^3}{r^2} = \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 r$
 $T = \sqrt{\left(\frac{3\pi}{G\rho} \left(\frac{r}{R} \right)^3 \right)}$ - значит, период обращения
 зависит только от плотности звезды и отношения
 расстояния между телами к радиусу Солнца
 Ответ: ни период, ни програм. шаг не изменятся.

$P = UI \Rightarrow P = U^2 \cdot R$
 $I = UR$

схема 2:



45

$R_{12} = R_1 + R_2 = 6 \text{ om}$
 $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_{12}}$

$\frac{1}{R_{02}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$

$R_{02} = \frac{6 \cdot 1}{3} = 2 \text{ om}$

$\frac{1}{R_{y2}} = \frac{1}{R+r} + \frac{1}{2R}$ *зачем на 2R на 6*

~~$\frac{1}{R_{y2}} = \frac{1}{R+r} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{R_{y2}} = \frac{6+R+r}{6}$~~

$\frac{1}{R_{y2}} = \frac{2R + R+r}{R+r+2R}$

$\frac{1}{R_{y2}} = \frac{3R+r}{3R+r} = \frac{1}{1}$; $R_{y2} = 1 \text{ om}$