

1	2	3	4
10	10	10	5

$\Sigma = 355$

ФФ. 102

1) Пусть m - масса воды, если термометр налит в до-
полн. Тогда $\frac{m}{2}$ - значит до половины.

1) $\frac{m}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{m}{4}$ - перемешив в 2-ой термос.

Сначала $\frac{m}{2}$ воды при 10°C и $\frac{m}{2}$ воды при 30°C . Веса $\frac{m}{4}$ бул.

Пусть t_1 - конечная температура после перемешивания.

Тогда $\frac{m}{4} c_p (t_1 - 10) = \frac{m}{4} c_p (30 - t_1)$ 1-й терм.

$\frac{t_1 - 10}{4} = \frac{30 - t_1}{4}$ 1-й

$t_1 - 10 = 30 - t_1$

$2t_1 = 40$

$t_1 = 20^\circ\text{C}$ - стала температурой во 2-м термосе

2) $\frac{2m}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2m}{8}$ - перемешиваю в 3-м термосе

Сначала смешиваю при $t_1 = 20^\circ\text{C}$

В первом термосе стало $\frac{m}{4}$ бул при 10°C и $\frac{2m}{8}$ бул при 20°C

Пусть t_2 - конечная температура после смешивания во 2-м термосе.

Тогда $\frac{m}{4} c_p (t_2 - 10) = \frac{2m}{8} c_p \left(\frac{20}{2} - t_2 \right)$ 1-й терм.

2) Изучаю закон

$\frac{m}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{m}{4}$

1-й термос 2-й термос

1) $\frac{m}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{m}{4}$

1-й термос

2) $\frac{m}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{m}{4}$

1-й термос

тогда $\frac{m}{4} c_p (t_2 - t_1) = \frac{m}{8} c_p (\frac{170}{3} - t_2) \quad | : m c_p$

$$2(t_2 - 40) = 3(\frac{170}{3} - t_2)$$

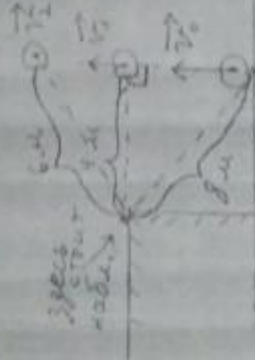
$$2t_2 - 20 = 170 - 3t_2$$

$$5t_2 = 190$$

Ответ: 38°C и $556,6^\circ\text{C}$

$t_2 = 38^\circ\text{C}$ — стала температура в чаше термосе.

103



Масштаб не соблюден!
 $v_2 = 0$ — нач. скорость

Т.к. камень летит вертикально вверх, то наименьшее расстояние от наблюдателя до него будет симметрическое, расстояние от \uparrow у места наблюдения до прямой, соединяющей траекторию камня с началом оси времени, то есть камень сначала ^{здесь} приёмается к наблюдателю, пролетает мимо него и удаляется дальше (потом ~~в обратном~~ наоборот). Это означает, что наблюдатель находится на 4 м по горизонтали от места броска и на возвышении.

По графику: $L_{\min} = OB = 4 \text{ м}$ — наим. расстояние

$OA = 8 \text{ м}$ — расстояние до броска

$OC = 6 \text{ м}$ — расстояние, когда $v = 0$ (мгн. касаясь дуги)

По т. Пифагора: $BC = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{ (м)}$

$$AB = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3} \text{ (м)} \approx 6,9 \text{ (м)}$$

$$AC = 2\sqrt{5} + 4\sqrt{3} \text{ (м)}$$

Рассмотрим движение от момента броска до момента, когда $v = 0$

Перемещение $S = AC$, $v_0 = ?$, $v = v_2 = 0$. $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

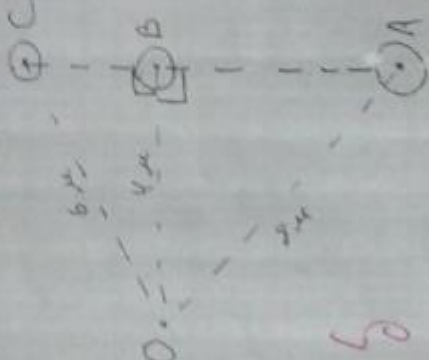
$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{-2g}$$

$$S = \frac{-v_0^2}{-2g}$$

$$v_0 = \sqrt{2gs}$$

$$v_0 = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot (2\sqrt{5} + 4\sqrt{3})} \approx 14,9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Ответ: наблюдатель стоит на 4 м по horiz. и на $\approx 6,9 \text{ м}$ по верт. от места броска



106

$$t_1 = \frac{170}{3} (^{\circ}\text{C}) - \text{стала температура во втором термосе}$$

$$2) \frac{2m}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{30}{8} - \text{перемени обратно в 1-й термос.}$$

Остаток сталкерсе при $t_2 \approx 56,6^{\circ}\text{C}$

В первом термосе стало $\frac{m}{4}$ воды при 10°C и $\frac{2m}{8}$ воды при 170°C

Пусть t_2 - конечная температура после 2-го перемешивания

$$\text{Тогда } \frac{m}{4} c_0 (t_2 - 10) = \frac{3m}{8} c_0 \left(\frac{170}{3} - t_2 \right) \quad | : \frac{m c_0}{8}$$

$$2(t_2 - 10) = 3 \left(\frac{170}{3} - t_2 \right)$$

$$2t_2 - 20 = 170 - 3t_2$$

$$5t_2 = 190$$

$$t_2 = 38 (^{\circ}\text{C}) - \text{стала температура в 4-м термосе}$$

Ответ: 38°C и $56,6^{\circ}\text{C}$

№3.

Т.к. камень летит вертикально вверх, то наименьшее расстояние от наблюдателя до него будет горизонтальное расстояние от места наблюдения до прямой, соединяющей траекторию камня

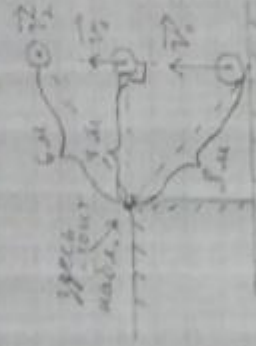
И т.к. это расстояние $l_{\min} = 4$ м на графике находится в начале оси времени, то ~~камень~~ камень сначала находится к наблюдателю, пролетает мимо него и удаляется дальше (неким ~~абсолютно~~ координат). Это означает, что наблюдатель находится на 4 м от горизонтальной линии, пролегающей над ним.

По графику: $l_{\min} = OB = 4$ м - наим. расстояние

$OA = 8$ м - расстояние до броска

$OC = 6$ м - расстояние, когда $v = 0$ (на графике)

$$\text{По т. Пифагора: } BC = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{ м}$$



Насчитав не сложив!

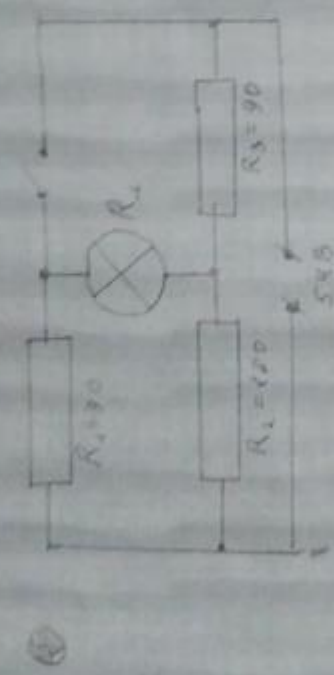
$v_2 = 0$ м - на скорости

ФФ

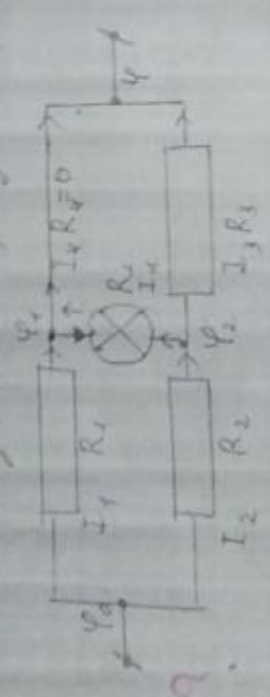
102

4 м

Рассмотрим гла. circuit. Корот замыкнут и ~~разорван~~ R_1 .
 И пусть сопротивлению R_1 равно R_1 .

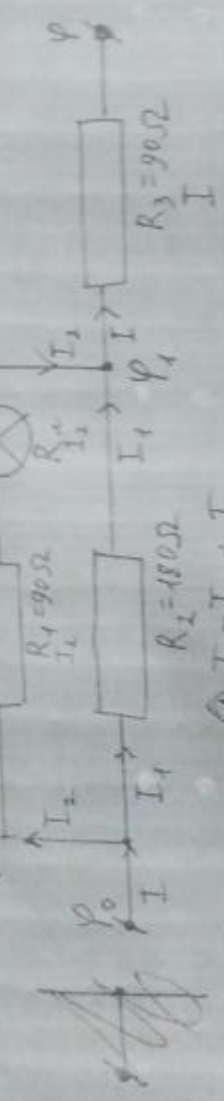


1. Корот ~~и~~ имеет такое же сопротивление как у провод, то его можно замкнуть проводом. Преобразуем схему. ~~R_1 коротко~~
 $I_1 = I_2 = I_3$ $I_1 + I_2 = I_3$ $I_1 I_2 = I_3$ $R_1 = 0 \Rightarrow I_1$ течёт в R_3 I_2 течёт в R_1
 $0 = R_1 I_2 + R_3 I_3 = \varphi \varphi_0$



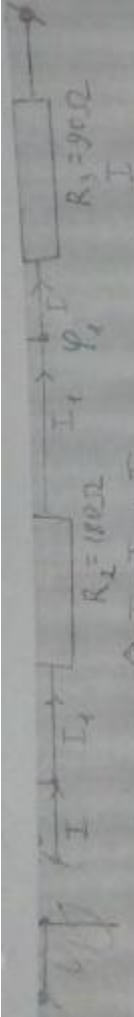
- 1. $R_1 I_1 = R_2 I_2 - \varphi_1$
- 2. $R_1 I_1 = \varphi_1 - \varphi_0$
- 3. $R_2 I_2 = \varphi_2 - \varphi_0$
- 4. $R_3 I_3 = \varphi_3 - \varphi_0$
- 5. $0 = \varphi - \varphi_1 \Rightarrow \varphi = \varphi_1 \Rightarrow R_1 I_1 = \varphi - \varphi_0$
- 6. $R_1 I_1 = R_2 I_2 = R_3 I_3$ ~~из уравнения с φ находим I_1~~

2. Корот разорван \Rightarrow ток по схеме не течёт. Его можно исключить.



$\varphi_0 - \varphi = 54V$

4. $I = I_1 + I_2$



$$R_2 = 100 \Omega$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$R_2 I_2 = R_1 I_1 = U_0 - U_1 \quad (2)$$

$$R_3 I_3 = U_0 - U_2$$

$$R_2 I_2 = R_1 I_1 + R_3 I_3$$

$$U_0 - U_2 = R_2 I_2 + R_3 I_3$$

$$U_0 - U_2 = I(R_2 + R_3)$$

$$R_1 I_1 - R_2 I_2 = R_1 I_2 + R_3 I_3$$

Из сравнения с 5 неизвестными можно найти R_1 .

12.

Взвесим на рычажных весах лёгкий кусок, он без предмета. Пусть его вес P_1 .
Сделаем то же самое, но в воде. Т.к. $\rho_{\text{ж}} > \rho_1$, то он тонет. Пусть новый вес P_2 .

$$\frac{P_1}{g} = m_{\text{кус}} - m_{\text{ж}} V_1 = F_{\text{тяг}} = \rho_{\text{ж}} g V_1 \quad \frac{m - P_1 \rho_{\text{ж}}}{V_1 - g(P_1 - P_2)} = \rho_{\text{ж}}$$

Взвесив второй кусок, мы получим P_3 . $\frac{P_3}{g} = m_{\text{кус}} - m_{\text{ж}} V_2$

$$m_{\text{кус}} - m_{\text{ж}} = m_{\text{ж}} V_2 - m_{\text{ж}} V_1 = V_{\text{ж}} \rho_{\text{ж}} (V_2 - V_1) = \rho_{\text{ж}} (P_3 - P_2)$$

Взвесим в воде P_4 .

$$\text{Ответ: } \rho_{\text{ж}} = \frac{P_3(P_4 - P_2)}{P_3 + P_2 - P_4 - P_2}$$