№3.

ср-7

Дано:

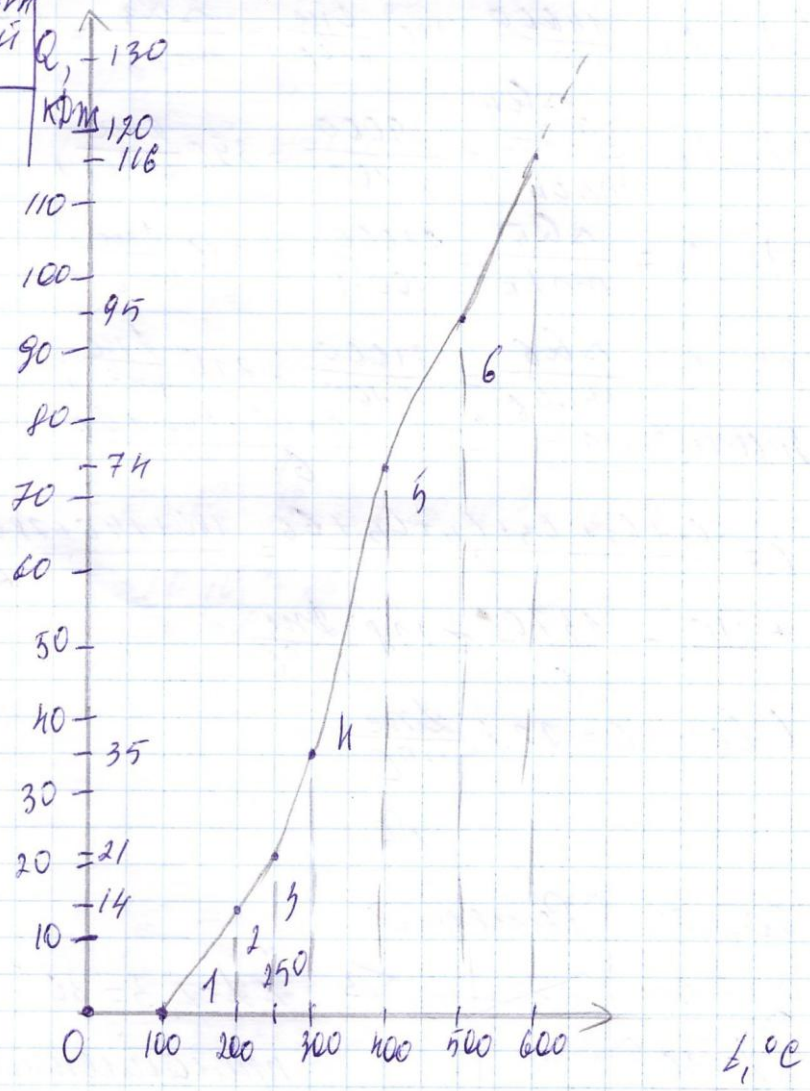
$m = 1$ кг;

таблица, проведенных измерений

c – ?

Решение:

По данной таблице приведем график зависимости кол-ва теплоты от температуры:



Отдельно рассмотрим удельную теплоемкость на каждом участке:

(1): $c_1 = \frac{\Delta Q_1}{m\Delta t_1} = \frac{14000}{1 \cdot 100} = 140 \frac{Дж}{кг°C}$;

(2): $c_2 = \frac{\Delta Q_2}{m\Delta t_2} = \frac{7000}{50} = 140 \frac{Дж}{кг°C}$;

(3): $c_3 = \cancel{\frac{14000}{50} = 280 \frac{Дж}{кг°C}}$; $= \frac{\Delta Q_3}{m\Delta t_3} = \frac{14000}{1 \cdot 50} = 280 \frac{Дж}{кг°C}$

(4): $c_4 = \frac{\overset{\Delta Q_4}{\cancel{39000}}}{m\Delta t_4} = \frac{39000}{1 \cdot 100} = 390 \frac{Дж}{кг°C}$;

(5): $c_5 = \frac{\Delta Q_5}{m\Delta t_5} = \frac{21000}{100 \cdot 1} = 210 \frac{Дж}{кг°C}$;

(6): $c_6 = \frac{\Delta Q_6}{m\Delta t_6} = \frac{21000}{1 \cdot 100} = 210 \frac{Дж}{кг°C}$;

Значит $c = \frac{c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5 + c_6}{6}$;

$c = \frac{c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5 + c_6}{6} = \frac{140 + 140 + 280 + 390 + 210 + 210}{6} = \frac{1370}{6} \approx 228 \frac{Дж}{кг°C}$.

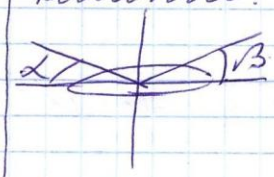
9б

Ответ: $c = 228 \frac{Дж}{кг°C}$.

№5.

Дано:
$r = 5$ см
$\angle\alpha = 30°$
$S_3 - ?$

Решение:



$\angle\alpha = \angle\beta = 30°$ - по закону преломления света.

т.к. $n_1 = n_2$, где n_1 и n_2 – коэф. преломления среды;

$S_з = S \cdot \sin\beta$, где $S = \pi r^2$, значит $S_з = \pi r^2 \sin 30^\circ =$
$= 3{,}14 \cdot 5^2 \cdot \frac{1}{2} = 39{,}25$ см^2.

Примечание: т.к. требуется дать ответ в см^2, то радиус в метры не переводим.

Ответ: $S_з = 39{,}25$ см^2 – площадь солнечного зайчика.

8б

№4.

Дано:	Решение:
$U = 220$ В	$P = P_п - P_з$, где $P_з = P_п \eta$, значит
$l = 10^3$ м	$P = P_п - P_п \eta = 20 \cdot 10^3 - 20 \cdot 10^3 \cdot 0{,}1 =$
$P_п = 20 \cdot 10^3$ Вт	$= 20 \cdot 10^3 - 20 \cdot 10^2 = 18 \cdot 10^3$ Вт;
$\eta = 10\% = 0{,}1$	$R = \frac{\rho l}{S}$, где $S = \pi r^2$;
$\rho = 25 \cdot 10^{-9}$ Ом·м	$P = UI$, где $I = \frac{U}{R}$, значит
$r - ?$	$P = \frac{U^2}{R}$;

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} \Rightarrow \frac{\rho l}{\pi r^2} = \frac{U^2}{P} \Rightarrow \pi r^2 = \frac{\rho l P}{U^2} \Rightarrow$$

$$r = \sqrt{\frac{\rho l P}{U^2 \pi}} = \sqrt{\frac{25 \cdot 10^{-9} \cdot 10^3 \cdot 18 \cdot 10^3}{220^2 \cdot 3{,}14}} = \sqrt{\frac{25 \cdot 18 \cdot 10^{-3}}{48400 \cdot 3{,}14}} =$$

$= \sqrt{\frac{0,45}{151976}} = \sqrt{0,0000029} = 0,0017$ м.

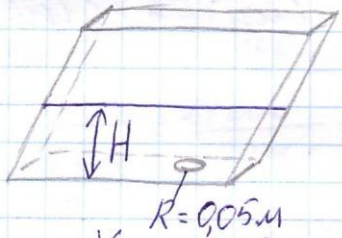
Ответ: $r = 0,0017$ м - наименьший радиус провода, чтобы ~~энергия~~ потеря энергии не превышала 10 %.

6б

№1.

Дано:
$S = 1,5$ м^2
$H = 0,5$ м
$R = 0,05$ м
t - ?

Решение:



$V = SH = 1,5 \cdot 0,5 = 0,75$ м^3;

$S_1 = \pi R^2 = 3,14 \cdot 0,05^2 = 0,00785$ м^2;

$t = \frac{V}{S_1} = \frac{0,75}{0,00785} = 95,55$ с.

3б

Ответ: $t = 95,55$ с.

№2.

Дано:

$F_н = 3Н$

$F_н = F_A$

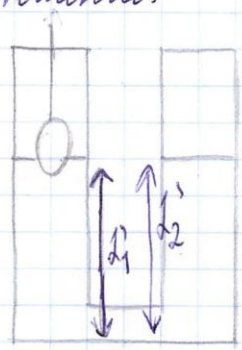
$S_1 = S_2 = 0{,}0015 м^2$

$\rho = 1000 \frac{кг}{м^3}$

$g = 10 м/с^2$

ΔL_2 - ?

Решение:



$L_1' = L_2'$ - по правилу сообщающихся сосудов, значит $\Delta L_1 = \Delta L_2$;

$F_н = F_A \Rightarrow F_н = \rho g V_л \Rightarrow$

$V_л = \frac{F_н}{\rho g} = \frac{3}{1000 \cdot 10} = 0{,}0003 м^3$;

$S = S_1 + S_2$, значит $\Delta L_1 = \Delta L_2 = \frac{V_л}{S} =$

$= \frac{V_л}{S_1 + S_2} = \frac{0{,}0003}{0{,}0015 + 0{,}0015} = \frac{0{,}0003}{0{,}003} = 0{,}1 м.$

10б

Итого: 36 баллов