98.

1	2	3	4	5
10	10	10	8	05

Всероссийская олимпиада школьников
По физике
2018–2019 уч. г. Школьный этап.
Код участника Ф - 10 - 26

Максимально - 50 балл Всего баллов 38

2) Дано: Си: Решение:

$N=40$
$k=40\ Н/м$
$m=600\ г$
$g=10\ м/с^2$
$\Delta x\ (12 и 25)?$

0,6 кг

$F=k\cdot x$

$x=\frac{F}{k}$ $F=mg$ $x=\frac{mg}{k}$ $N_2=25-12=13$

$x_{12,25}=\frac{\frac{mg}{k}}{(N-1)}\cdot N_2=\frac{mgN_2}{k(N-1)}=\frac{0,6\ кг\cdot 10\ м/с^2\cdot 13}{40\ Н/м\cdot(40-1)}=$

$=0,05\ м$

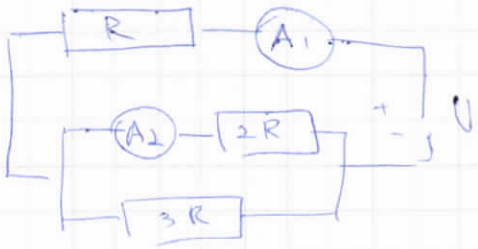
$(N-1)$ т.к Если 2 числа то расстояние $=\Delta x$ между ними

Ответ: 5 см

5) Дано: Си:

$U=11\ В$
$R=1\ кОм$
$A_1-?$
$A_2-?$

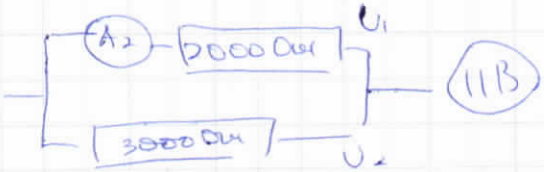
1000 Ом



при параллельном соед $U_1=U_2+U_1$

$\Rightarrow R\cdot I=11\ В$ $R=1000\ Ом$

$\Rightarrow I_1=\frac{11\ В}{1000\ Ом}=0,011\ А$



$U_1=U_2 \Rightarrow I\cdot R_1=I R_2=11\ В$

$I_1=\frac{11\ В}{2000\ Ом}=0,0055\ А$

Ответ: $A_1=0,011\ А$

$A_2=0,0055\ А$

4) Дано: | Си: | Решение

$V = 1\,л$ | $0{,}001\,м^3$

$\Delta t = 10°$

$t = 1\,мин$ | $60\,с$

$m_2 = 500\,г$ | $0{,}5\,кг$

$\rho = 1000\,кг/м^3$

$t_2 - ?$

$A = N \cdot t = cm\Delta t$

$N \cdot t_2 = cm\Delta t$

$N = \frac{cm\Delta t}{t}$ $\quad N_2 = \frac{cm_2\Delta t_2}{t_2}$ $\quad N = N_2$

$\frac{cm\Delta t}{t} = \frac{cm_2\Delta t_2}{t_2}$ $\quad m = V\rho$

$t_2 = \frac{t \cdot cm_2\Delta t_2}{cm\Delta t}$

$t_2 = \frac{60\,с \cdot 0{,}5\,кг \cdot (100° - 0°)}{0{,}001\,м^3 \cdot 1000\,кг/м^3 \cdot 10} =$?

$= 300\,с = 5\,мин$

Ответ: за 5 минут.

3) Дано: $c = 12$ $B_1 = b_2$ | Си: | Решение:

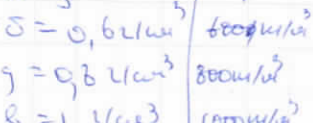
$H_{дер} = 24\,см$ | $0{,}24\,м$

$\rho_б = 0{,}6\,г/см^3$ | $600\,кг/м^3$

$\rho_g = 0{,}8\,г/см^3$ | $800\,кг/м^3$

$\rho_в = 1\,г/см^3$ | $1000\,кг/м^3$

$a_h - ?$



плавает $\Rightarrow F_{тяж} = F_{арх}$

$F_{тяж} = mg = (m_б + m_g)g =$

$= (\rho_б \cdot b \cdot l \cdot (H - h) + \rho_g \cdot b \cdot l \cdot h)g =$

h - толщина дубца

$\rho_* \cdot b \cdot l \cdot h \cdot g$

$(\rho_б \cdot b \cdot l (H - h) + \rho_g b l h)g = \rho_* b l h g$

$\rho_б H - \rho_б h + \rho_g h = \rho_* \cdot h$

$\rho_б H = h(\rho_* + \rho_б - \rho_g)$

$h = \frac{\rho_б H}{\rho_* + \rho_б - \rho_g}$ $\quad h = \frac{600\,кг/м^3 \cdot 0{,}24\,м}{1000\,кг/м^3 + 600\,кг/м^3 - 800\,кг/м^3} =$

$= 0{,}18\,м = 18\,см$

$\Rightarrow$ толщина дубца = 18 см $\quad$ толщина бороды = (24 см - 18 см) = 6 см

②

$F_{тяж} = F_{арх}$

$(\rho_g b l h_g + \rho_б b l (h_б - h_{n2}))g = \rho_* g \cdot b l h_{n2}$

$\rho_g h_g + \rho_б h_б - \rho_б h_{n2} = \rho_* h_{n2}$

$\rho_g \cdot h_g + \rho_б \cdot h_б = h_{n2}(\rho_* + \rho_б)$

Всероссийская олимпиада школьников
По физике
2018–2019 уч. г. Школьный этап.
Код участника Р - 10 - 26

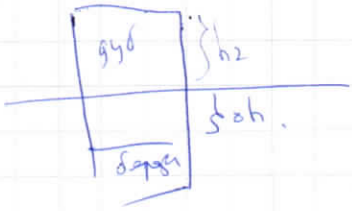
Максимально - _____балл Всего баллов _____

$h_{пл} = \frac{\rho_g \cdot h_g + \rho_б \cdot h_б}{\rho_* + \rho_б}$

$h_{пл} = h_б - h_{п.2}$

$\Delta h = 0{,}06 - \frac{800\,кг/м^3 \cdot 0{,}18\,м + 600\,кг/м^3 \cdot 0{,}06\,м}{1000\,кг/м^3 + 600\,кг/м^3} < 0 \Rightarrow$

граница раздела под водой



$F_a = F_{тяж}$ $F_a = \rho_g V_{п.2}$

$\rho_* g S_б \cdot h_б + \rho_* g S_б \cdot (h_g - h_2) =$

$= \rho_g S_б \cdot h_g + \rho_б \cdot S_б \cdot h_б g$

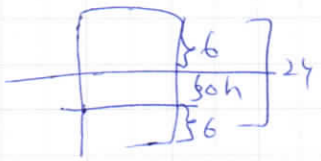
$\rho_* \cdot h_б + \rho_* \cdot h_g - \rho_* h_2 = \rho_g h_g + \rho_б \cdot h_б$

$\rho_* h_2 = \rho_* h_б + \rho_* h_g - \rho_g h_g - \rho_б h_б$

$h_2 = \frac{\rho_* (h_б + h_g) - \rho_g \cdot h_g - \rho_б h_б}{\rho_*} =$

$= \frac{1000\,кг/м^3 \cdot 0{,}24\,м - 800\,кг/м^3 \cdot 0{,}18\,м - 600\,кг/м^3 \cdot 0{,}06\,м}{1000\,кг/м^3} = 0{,}06\,м$

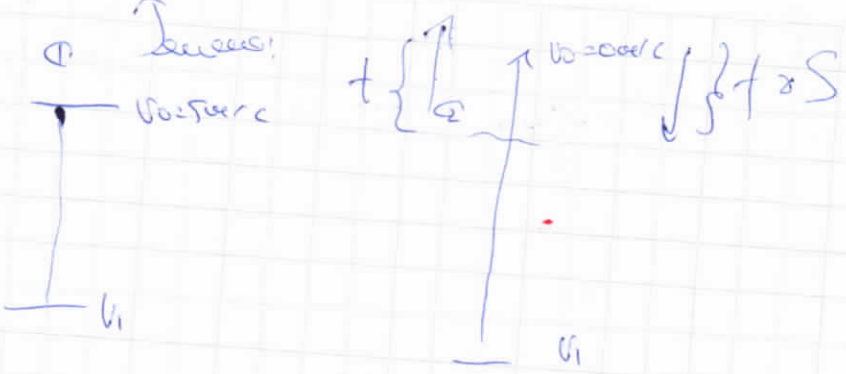
$h_2 = 6\,см$ $h_б = 6\,см$ $h_{ид} = 24\,см$



$\Rightarrow h_{ст} = 24 - 6 - 6 = 12\,см$ ✗

Ответ: 12 см

3) Дано:
$v_0 = 5 м/с$
$g = 10 м/с^2$
$\Delta t - ?$



$v = v_0 - gt$

$gt = v_0 - v$

$t = \frac{v_0 - v}{g}$ $\quad t = \frac{5 - 0}{10 м/с^2} = 0{,}5 с.$

$\Delta t = 2t = 0{,}5 с \cdot 2 = 1 с.$

~~Ответ: за 1 секунду~~

$S = \frac{gt^2}{2} = \frac{10 м/с^2 \cdot 0{,}5 с^2}{2} = 1{,}25 м.$

$S = \frac{v_1^2 - 25}{2g}$ $\quad S_2 = \frac{-v_1^2}{2g}$

$\frac{v_1^2 - 25 - v_1^2}{20} = 1{,}25 м.$

105

$S = \frac{gt^2}{2}$ $\quad t = \sqrt{\frac{2S}{g}} = \sqrt{\frac{2{,}5 м}{10 м/с^2}} = 0{,}5 с$

$\Delta t = 2t = 0{,}5 \cdot 2 = 1 с$

Ответ: $\Delta t = 1$ секунда