

**Відповіді**

**до завдань II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики 2017 року**

**11 клас**

1.  $|q| = r \sqrt{\frac{\epsilon r m g}{k_0 \sqrt{3(3\ell^2 - r^2)}}} \approx 61 \text{ нКл}$ ; 2.  $A = q_0 k_0 (q_1 - q_2) \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{\sqrt{R^2 + d^2}} \right)$ ; 3.

$g_n = \frac{v_0 \cos \beta g}{\sqrt{(v_0 \cos \beta)^2 + (v_0 \sin \beta - gt)^2}} \approx 6,2 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$ ;  $g_r = \sqrt{g^2 - g_n^2} \approx 7,6 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$ ;  $r_1 = \frac{(v_0 \cos \beta)^2}{g} = 9,8 \text{ м}$ ;

$r_2 = \frac{v_0^2}{g \cos \beta} = 78,6 \text{ м}$ ;  $9,8 \text{ м} \leq r \leq 78,4 \text{ м}$ . 4.  $P = \frac{21U^2}{11R} = 11 \text{ Вт}$ ; 5.  $H = 2,5h = 25 \text{ см}$ .

**10 клас**

1.  $v_0 = \frac{S}{\cos \alpha} \sqrt{\frac{g}{2(h + S \tan \alpha)}} \approx 4,57 \frac{\text{М}}{\text{с}} = 16,44 \frac{\text{км}}{\text{год}}$ ; 2.  $m = \frac{\rho \pi r^3}{4} \approx 402 \text{ г}$ ; 3.  $I = 4 \text{ А}$ ;  $I_3 = 0,5 \text{ А}$ ; 4.

$h = \frac{2}{3} \frac{r(2c\rho_2(t_1 - t_2) - \lambda\rho_1)}{\lambda\rho_1} \approx 1,3 \text{ см}$ ;  $h + r = 2,3 \text{ см}$ ; 5.  $a = \frac{2\ell}{t_1 t_2} = 0,3 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$ ;  $v_0 = \frac{(t_1 + t_2)a}{2} = 0,45 \frac{\text{М}}{\text{с}}$ .

**9 клас**

1.  $B = \frac{\mu \rho S g}{I} = 6,25 \text{ мТл}$ ; 2.  $I_1 = \frac{US_2}{\rho \sqrt{|AB|^2 + |AD|^2}} = 4 \text{ А}$ ;  $I_2 = \frac{US_1}{\rho \sqrt{|AB|^2 + |AD|^2}} = 8 \text{ А}$ ;  $R = \frac{\rho(2\ell - x)}{S_1}$ ;

$I = \frac{US_1}{\rho(2\ell - x)}$ , де  $I_1 < I < I_2$ ; 3.  $m_4 = \frac{(m_1 c_1 + m_2 c_2)(\theta - t_1) - m c_3 (t_2 - \theta)}{(c_4 - c_3)(t_2 - \theta)} \approx 46,25 \text{ г}$ ;  $103,74 \text{ г}$ ; 4.  $\rho_0 = \frac{3\rho}{4}$ ;

5.  $\frac{d_2}{d_1} = \sqrt{\frac{\rho_1 h_1}{\rho_2 h_2}} - 1 \approx 1,925$ .

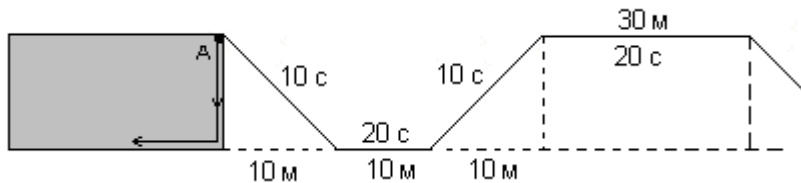
**8 клас**

1.  $\rho_c = 0,1(3\rho_1 + 4\rho_2 + 2\rho_3 + \rho_4) = 570 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ ; 2.  $-53 \text{ }^\circ\text{C} < \theta < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\theta = \frac{m_2(c_2 t_2 + \lambda) + c_1 m_1 t_1}{c_1(m_1 + m_2)} \approx -4,97 \text{ }^\circ\text{C}$ ; 3.

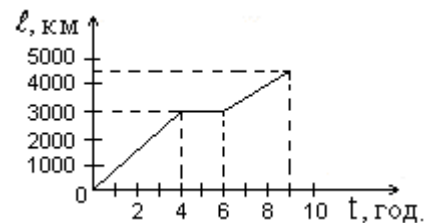
$H = \frac{(\rho_1 - \rho_2)hD^2}{\rho_2 d^2}$  4.  $m_2 = \frac{(P_1 - P_2)\rho_1 \rho_2 - P_1 \rho_2 \rho}{\rho g(\rho_1 - \rho_2)} \approx 217 \text{ г}$ ;  $m_1 = \frac{P_1}{g} - m_2 \approx 83 \text{ г}$ ; 5.  $7,84 \text{ кДж}$ ;  $490 \text{ Н}$ .

**7 клас**

1.  $0,5 \frac{\text{М}}{\text{с}}$ ;  $1,5 \frac{\text{М}}{\text{с}}$ ; 2.



3.



4.  $\ell = \frac{\pi d Z_1 N_1}{Z_2} \approx 351,68 \text{ м}$ ; 5.  $\frac{t}{t_0} = 1,05$ , не зекономив. Час, протягом

якого він їхав, у 1,05 рази більший за час, протягом якого він пройшов би всю відстань пішки.