

4. При $a > 8$ три решения: $\frac{a+2}{3}$, $\frac{2-a}{3}$, -2 ; при $a \in (-8; 8]$ два решения: $\frac{a+2}{3}$, -2 ; при $a \leq -8$ одно решение: -2 .
5. $\frac{3}{2}$.
6. Второй лыжник обгонит первого по прошествии времени $\frac{40 S}{9 v}$.

Вариант 2

1. 0,5. 2. $\frac{2\pi}{3} + \pi n$, $\frac{4\pi}{3} + 2\pi n$, $n \in \mathbf{Z}$.
3. -1 ; 9 ; $\frac{5 \pm \sqrt{61}}{2}$. 4. $(-\infty; -3/2] \cup (-1/2; +\infty)$.
5. 25. 6. 12.

Вариант 3

1. 7; 21. 2. $(-\infty; 0) \cup [1; 2]$.
3. $\pi/6 + 4\pi n$, $5\pi/6 + 2\pi n$, $n \in \mathbf{Z}$. 4. (11, 2; 2, 6).
5. Первое число меньше. 6. 5.
7. $\frac{2\pi}{9\sqrt{3}} + \frac{1}{3}$. 8. $(-1; 2)$; $(-1; -2)$.

ФИЗИКА

Вариант 1

1. $H_{1\max}/H_{2\max} = \operatorname{tg}^2 \alpha$. 2. $T = \frac{\pi m v}{g(m+M) \sin(\alpha/2)}$.
3. $R = \frac{\Delta I R_A^2}{U - \Delta I R_A}$. 4. $T_2 = T_1 \left(1 - \frac{A}{\rho V_1}\right)$.
5. $f = (k+1)F = 5,1 \text{ м}$.

Вариант 2

1. $v_B = v\sqrt{2}$. 2. $v_2 = \frac{\sqrt{m^2 v_1^2 + 2mM v_1 v_0 \cos \varphi + M^2 v_0^2}}{M+m}$.
3. $E = \frac{2m(\sqrt{4L^2 + t_0^2 v_0^2} - 2L)}{e t_0^2}$.
4. $h_2 = \frac{\sqrt{p_0^2 + 4\rho g p_0 h_1} - p_0}{2\rho g} \approx 0,22 \text{ м}$.
5. $H = (R-r)\sqrt{n^2 - 1}$.

Вариант 3

1. $H = vt\sqrt{2}$. 2. $F = Mg/(\cos \alpha - \mu \sin \alpha)$.
3. $F = M_0 v_0 \sqrt{k/(2M)}$. 4. $p = nV_0 p_0/V = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$.
5. $h = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mU}{q} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{qB^2 L^2}{2mU}}\right)}$. 6. $Q_1 = \sqrt{Q^2 + 2LCI^2/3}$.
7. $L = hF/d = -1,25 \text{ см}$ (знак «минус» означает, что линзу надо сместить вниз).

Московский государственный институт
электронной техники

МАТЕМАТИКА

Вариант 1

1. -1 . 2. 2. 3. 0. 4. $\pm \frac{4\pi}{3} + 4\pi n$, $\pi + 2\pi n$, $n \in \mathbf{Z}$. 5. 6. 6. 3 л и 1 л.
7. $(-\infty; \frac{11}{4}) \cup \{4\} \cup [8 + \sqrt{26}; +\infty)$. 8. $(-4; \frac{1 + \sqrt{17}}{2})$.
9. -1 . 10. $2 : (1 + 2\sqrt{2})$. 11. $(0; -3)$, $(-2; -1)$.

Вариант 2

1. $(-\infty; 2) \cup (3; 16]$. 2. 47. 3. 1. 4. 60° . 5. $1/2$. 6. $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$, $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n$, $n \in \mathbf{Z}$. 7. См. рис. 4. 8. $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$. 9. $(4; 8)$.
10. $18 \frac{1}{3}$ кг. 11. 4.

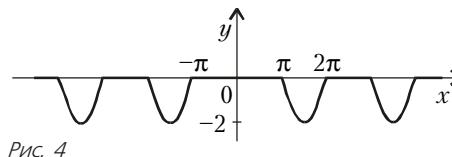


Рис. 4

ФИЗИКА

Вариант 1

1. $L_{\min} = L - \frac{(v_1 - v_2)^2}{2a} = 10 \text{ м}$. 2. $\mu > \frac{a \cos \alpha}{a \sin \alpha + g}$.
3. $v_2 = \frac{v_1 m_1}{m_2} = 1 \text{ м/с}$. 4. $n = 1 + \frac{NM}{N_A m} = 2,6$.
5. а) $T_1 = 2T_0$; б) $Q = 2p_0 V$.
6. а) $F = qE = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$; б) $F = mg = 10^{-3} \text{ Н}$.
7. а) $U = \frac{ER}{r+2R} = 1,5 \text{ В}$; б) $I = \frac{E}{2r+3R} = 0,09 \text{ А}$.
8. $n = \frac{2}{\cos \alpha + 1} = \frac{4}{3}$.
9. $x_2 = \frac{F x_1}{x_1 + F} = 20 \text{ см}$, $y_2 = \frac{F y_1}{x_1 + F} = -2 \text{ см}$.
10. $3,30 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} = \frac{hc}{\lambda_2} < A < \frac{hc}{\lambda_1} = 3,96 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$.

Вариант 2

1. а) $\omega_2 = \frac{\omega_1 R_1}{R_2} \approx 53,3 \text{ рад/с}$; б) $\tau = \frac{6\pi}{\omega_1} \approx 0,94 \text{ с}$.
2. $F = \frac{ma}{\mu} = 2 \text{ Н}$. 3. $x = l_1 \left(1 - \frac{l_1}{2l_2}\right) \approx 2,7 \text{ см}$.
4. $V_2 = \frac{(100\% - \varphi_1) V_1}{\varphi_2} = 5 \text{ л}$. 5. $T = \frac{1}{2} \left(\frac{T_1 + T_2}{2} + T_3\right) = 325 \text{ К}$.
6. а) $a = 2 \frac{e}{m} E = 5,6 \cdot 10^{15} \text{ м/с}^2$; б) $d = \sqrt{\frac{ke}{E}} = 0,3 \text{ мкм}$.
7. $r = (\alpha - 1)R = 4 \text{ Ом}$. 8. $\lambda = \frac{2\pi c \tau}{\arccos \frac{1}{\sqrt{n}}} = 18 \text{ м}$.
9. а) $f = F(\Gamma + 1) = 9 \text{ см}$;
б) расстояние от линзы увеличится на $L = F\Gamma(n - 1) = 2 \text{ см}$.
10. $N = \frac{R}{ke^2} \left(\frac{hc}{\lambda} - A\right) \approx 2,7 \cdot 10^6$.

Московский государственный технический
университет им. Н.Э.Баумана

МАТЕМАТИКА

Вариант 1

1. 9 руб. 2. $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$, $n \in \mathbf{Z}$. 3. $\{1/9; 3\}$.
4. $(-\infty; -3) \cup (0; 3) \cup (3; 6)$. 5. 4.
6. $(2 + \sqrt{10 - p}; 10)$, $(2 + \sqrt{6 - p}; 6)$ при $p \in (-\infty; 2]$;
 $(4; 10)$, $(2; 6)$ при $p = 6$; $(2 \pm \sqrt{10 - p}; 10)$ при $p \in (6; 10)$.
7. $22\pi l^2$.

Вариант 2

1. 40 км. 2. $\frac{\pi}{4}$; $\frac{5\pi}{18}$; $\frac{7\pi}{18}$; $\frac{5\pi}{12}$. 3. $7 \frac{3}{4}$. 4. $(-\infty; -\log_2 3)$. 5. 6.