

Рис. 8

6. $[3/2; 2] \cup \{7/2; 6\}$.
 Указание. Первое уравнение равносильно системе $x > 0$, $x \neq 1$, $x + y - 1 = 0$, откуда следует, что $y = 1$. Подставляя значение $y = 1$ во второе уравнение, получаем $x^2 - 2ax + 2a^2 - 7a + 6 = 0$.

Заданная система уравнений имеет единственное решение, если это квадратное уравнение имеет ровно один положительный корень, не равный единице.

7. $24\pi l^2$.

Московский институт электронной техники

МАТЕМАТИКА

Вариант 1

1. $-\sqrt{2}$. 2. 4. 3. (2; 2), (-2; -2). 4. $[6; +\infty)$. 5. $\frac{\pi}{4} + \pi n$, $\frac{2\pi n}{3}$, $n \in \mathbf{Z}$. 6. 30 км/ч. 7. (1,5; 3,5). 8. См. рис. 9. 9. 2,5. 10. $\frac{a^2}{(1 + \cos \beta)^2}$. 11. 2.

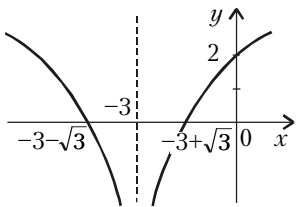


Рис. 9

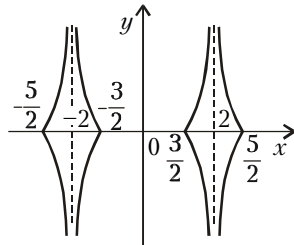


Рис. 10

Вариант 2

6. $\left[-2\sqrt{2}; \frac{4-3\sqrt{3}}{2}\right] \cup [5; +\infty) \cup \{2\sqrt{2}\}$. 7. См. рис. 10.
 8. $x = \frac{3\pi}{2} - \arcsin \frac{3}{5} + 2\pi n$, $y = \arcsin \frac{3}{5} + 2\pi k$, $n, k \in \mathbf{Z}$,
 $z \in [-3; 3]$. 9. $\frac{\sqrt{61}}{2\sqrt{19}}$. 10. 75%. 11. $-\frac{65}{28}$.

ФИЗИКА

Вариант 1

1. $v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2gH} \approx 1000$ км/ч.
 2. $m = \frac{F}{a + \mu g} = 4$ кг, где $a = 2$ м/с².
 3. $\alpha_m = \frac{2\pi v_m}{gT} = \pi \cdot 10^{-2}$ рад = 1,8°. 4. $\rho_2 = \frac{\Delta p}{\Delta p} \rho_2 = 1,5$ кг/м³.
 5. $\eta = 5/2$. 6. $F_2 = 8F_1 = 800$ Н.
 7. $R_B = \frac{R^2}{r} = 2 \cdot 10^4$ Ом. 8. $F = ev\sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 1,6 \cdot 10^{-18}$ Н.
 9. $\delta = 2H_2/H_1 = 1/2$. 10. $p = \sqrt{2meU} \approx 9,6 \cdot 10^{-25}$ кг·м/с.

Вариант 2

1. $t = \frac{v}{a} - \sqrt{\frac{v^2}{a^2} - \frac{2l}{a}} = 24$ с. 2. $\mu = \frac{\alpha}{1 - \alpha} = \frac{1}{3}$.

3. $x = \frac{mg}{k} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{2kH}{mg}}\right) \approx 3,2$ см.
 4. $p = \frac{mRT}{MV} \left(1 + \frac{\alpha}{100\%}\right) \approx 3,9 \cdot 10^5$ Па.
 5. $H = \frac{Q}{mg} \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) = 25$ м. 6. $E = \frac{2F}{q} = 10^4$ В/м.
 7. $I_m = 2\sqrt{2}\pi vCU \approx 0,13$ А. 8. $E = \frac{\sqrt{2WL}}{t} \approx 14,1$ В.
 9. $F = -(\sqrt{2} + 1)a \approx -12$ см. 10. $\eta = \frac{N_{hv}}{UI} \cdot 100\% \approx 0,1\%$.

Московский энергетический институт

МАТЕМАТИКА

1. $0,5a^2$ при $x > -a^4$, $x \neq 0$, $a \neq 0$.
 2. $f(x) = \begin{cases} -x + 1 & \text{при } x < -1, \\ -x - 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$
 3. $f(x) = 6 - 4x$ при $0 \leq x < \sqrt{2}$, $x \neq \sqrt{2} - 1$;
 если $-\sqrt{2} < a < 0$, $a \neq 1 - \sqrt{2}$, то $x = -a$;
 если $a = 0$, то $x = 0$;
 если $0 < a < \sqrt{2}$, $a \neq \sqrt{2} - 1$, то $x = a$;
 при остальных a уравнение решений не имеет.
 4. $\{-3; 3\}$. 5. $\left[-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; 0\right]$. 6. 48 км.
 7. За 60 дней и за 20 дней. 8. $140 = 11 + 129$.
 9. $a \neq \frac{\pi n}{3}$ ($n \in \mathbf{Z}$; $n \neq 0, \pm 6$). 10. $a \in \{-0,5; 1\}$;
 если $a = -0,5$, то $x = \frac{1}{3|b|}$ при $b \neq 0$;
 если $a = 1$, то $x = \frac{1}{|b|}$ при $b \neq 0$;
 при $b = 0$ решений нет.
 11. $BM = \frac{1}{\sqrt[4]{3}} \sqrt{\frac{mS}{n}}$; $MC = \frac{1}{\sqrt[4]{3}} \sqrt{\frac{nS}{m}}$.
 12. $\frac{\sqrt{3}H^3}{2}$. 13. $\frac{S \cos \alpha}{2 \sin \alpha + 1}$. 14. $\frac{\sqrt{\pi R^5}}{2(\sqrt{\pi R^3} - \sqrt{2V})}$.

ФИЗИКА

Вариант 1

1. $\Delta m = \frac{pVM}{R} \frac{T_1 - T_2}{T_1 T_2} = 3,9$ кг, где $M = 29$ г/моль – средняя молярная масса воздуха.
 2. $I_0 = \frac{EU}{(E - U)R} = 0,3$ А. 3. $N = Mgv/2$.

Вариант 2

1. $T_0 = \frac{T_1}{1 + \rho gL/p_0}$. 2. $U_2 = U_1 \frac{I_0 - I_2}{I_0 + I_1} = 11,96$ В.
 3. $F_{\min} = \mu g(m_2 + m_1/2)$.

Вариант 3

1. $\alpha = 1 - p_2/p_1 = 0,2$. 2. $r = R^2/R_B = 0,8$ Ом.
 3. $m = \frac{N}{g + v^2/l}$.