

Рис. 14

5. Нет, не коснется — шар мог бы достичь дна, если бы окружность  $x^2 + (y-r)^2 = r^2$  находилась по одну сторону от параболы  $y = 2x^2$  ( $r$  — радиус шара), что не имеет места.

**Вариант 2**

1. См. рис.15. 2.  $x \in \{-2\} \cup \left[\frac{1}{3}; \frac{3}{2}\right]$ . 3.  $x_1 = \frac{\pi}{2}$ ,  $x_2 = \frac{5\pi}{2}$ ,  $x_3 = 8$ . 4.  $OC = \frac{28}{\sqrt{3}}$ . 5.  $H = 2(\sqrt{11} - \sqrt{6})$ .

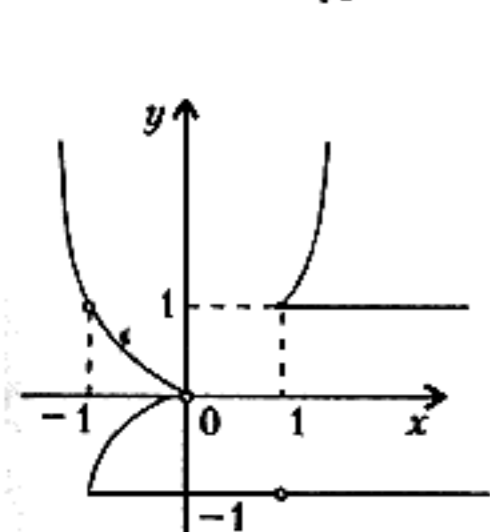


Рис. 15

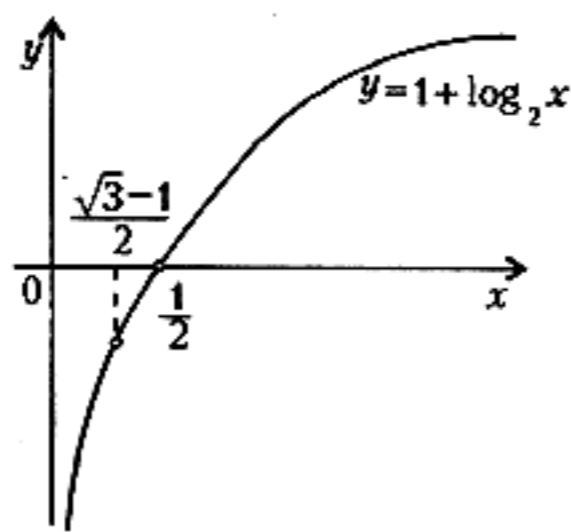


Рис. 16

**Вариант 3**

1.  $\left\{\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, -\frac{5}{4}, -2\right\}$ . 2.  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = \frac{3}{2}$ .  
3.  $x = -\frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ ;  $x = \arctg \frac{-2 \pm \sqrt{7}}{3} + k\pi$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ .  
4. См. рис.16. 5.  $R = \frac{2a \sin \alpha}{2 \cos \alpha + \sqrt{2} \sin \alpha + 2}$ .

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НЕФТИ И ГАЗА ИМ. И.М.ГУБКИНА**

**МАТЕМАТИКА**

**Вариант 1**

1. 4,1. 2. 5. 3. 0,9. 4. -9. 5. 19. 6. 0,2. 7. -1. 8. 45. 9. 12. 10. 1,5. 11. 0,91. 12. 9,8112.

**Вариант 2**

1. 12. 2. 1. 3. 2. 4. -1. 5. -6. 6. 125. 7. 0,3. 8. 15. 9. 10. 10. 18. 11. 0,12. 12. 4.

**ФИЗИКА**

**Вариант 1**

1. 225 м. 2. 9 кН. 3. 7 м/с. 4. 250 К. 5. 21 м. 6. 3 К. 7. 5 А. 8. 160 нм. 9. 18 м. 10. 800 кг/м<sup>3</sup>. 11. 10 В. 12. 3 с.

**Вариант 2**

1. 5 м/с<sup>2</sup>. 2. 4 м/с. 3. 12 Дж. 4. 637. 5. 4. 6. 4 А. 7. 2. 8. 40 см. 9. 20 м/с. 10. 6 см. 11. 128 мН. 12. 25 мс.

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО**

**МАТЕМАТИКА**

**Вариант 1**

1. (-3; 2), (-2; 3). 2.  $\frac{(-1)^n \pi}{6} + \pi n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ . 3. 40 деталей в час. 4.  $2 < x \leq \frac{8}{3}$ .

5.  $k > \frac{5}{4}$ . Указание. Выразите  $k$  через  $x$  и исследуйте полученную функцию на экстремум.

6. 12 : 7. Указание. Докажите, что  $AE = ED$ .

**Вариант 2**

1. (-5; 6), (3; 8). 2.  $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ . 3. 21%.  
4. (1; 3)  $\cup$  [5; 8]. 5.  $(-\infty; 0] \cup \{27\}$ .  
6. Указание. Пусть  $M$  — точка на стороне  $AB$  такая, что  $MC \parallel KE$ . Тогда

$$\frac{BC}{CM} = \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}, \frac{AM}{MC} = \frac{AC}{CE}.$$

**ФИЗИКА**

**Вариант 1**

1.  $\Delta U = 3$  кДж. 2.  $H = 298$  м,  $t = 17,5$  с. 3.  $A = 0,24$  Дж. 4.  $m = 4 \cdot 10^6$  кг. 5.  $p_s - p_\phi = 1,65 \cdot 10^{-25}$  кг·м/с  $\leq p_s \leq p_s + p_\phi = 1,7 \cdot 10^{-25}$  кг·м/с. 6.  $x = 8,3$  см.

**Вариант 2**

1.  $k = 250$  Н/м. 2.  $x = 3,4$  м. 3.  $Q = 0,12$  Дж. 4.  $Q = 13,5$  кДж. 5.  $W = 5 \cdot 10^{-5}$  Дж. 6.  $v = 720$  м/с.

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

**МАТЕМАТИКА**

**Вариант 1**

1.  $-\sqrt{3}/2$ . 2.  $2\frac{1}{7}$ . 3. 1. 4. 4. 5. 16; 24; 40; 48. 6.  $5\sqrt{119}/13$ .  
7. (9; 1). 8.  $\frac{\pi n}{2}$ ;  $\frac{\pi n}{5}$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ . 9. 0; 3/2. 10.  $(-3; -2) \cup [0; 1)$ .

11. Указание. Если  $\alpha_1 \geq 0$ ,  $\alpha_2 \geq 0$ ,  $\alpha_3 \geq 0$ ,  $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1$ , то

$$S \leq \alpha_1 \cdot \frac{ab}{2} + \alpha_2 \cdot \frac{bc}{2} + \alpha_3 \cdot \frac{ca}{2} \leq \frac{\alpha_1(a^2 + b^2) + \alpha_2(b^2 + c^2) + \alpha_3(c^2 + a^2)}{4}$$

12. 1750 т.

**Вариант 2**

1. -2/3. 2.  $(-\infty; 3)$ . 3.  $\pm \frac{\pi}{12} + \frac{1}{2} + \frac{\pi k}{2}$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ . 4. 3.  
5. 16 км/ч, 4 км/ч. 6. 3; 3<sup>-2</sup>. 7. -5. 8. 2. 9. [-6/5; 6].  
10. -sin1. 11. 400/49. 12.  $\pi/2 + 2\pi n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ .

**ФИЗИКА**

**Вариант 1**

1.  $L = 2v_0 \tau \sqrt{1 - (g\tau/v_0)^2} = 34,6$  м.  
2.  $F_1 = Mv/\tau = 0,8$  Н,  $F_2 = M(a + \mu g) / \sqrt{1 + \mu^2} = 12$  Н,  
 $\alpha = \arctg \mu = 11^\circ$ . 3.  $Q = vR(3T_1 + 2T_2 - 5T_3)/2 = 22,8$  кДж.  
4.  $\delta = \varepsilon(1 - E/E_{mp}) / (\varepsilon - 1) = 2/3$ . 5.  $r = R^2/R_\lambda = 4$  Ом.  
6.  $h = e(U_2 - U_1) / (c/\lambda_2 - v_1) = 7 \cdot 10^{-34}$  Дж·с.

**Вариант 2**

1.  $t = 4\sqrt{2s/g} = 1,26$  с.  
2.  $s_1 = v_0^2 / (2\mu g) = 3$  м,  $s_2 = s_1 + L/2 = 3,6$  м.  
3.  $p = vR\Delta T / \Delta V = 8310$  Па,  $V = vR\Delta T / \Delta p = 0,831$  м<sup>3</sup>,  
 $T = vR(\Delta T)^2 / (\Delta p \Delta V) = 831$  К.  
4. Через  $t = \sqrt{d(d-h)/(gh)} = 3,5 \cdot 10^{-2}$  с, с верхней пластиной.  
5.  $\varepsilon = 3U = 24$  В.  
6.  $F = d / (\tg \beta / \tg \alpha - 1) = d = 0,12$  м.