



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 1080-11-09

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	10	5	8	—	10	15	7	7	62

В

Вариант 2

62

$$4) U_{\text{сум}} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2 + U_4^2}$$

$$U_{\text{сум}} = \sqrt{50^2 + 100^2 + (6-50)^2 + 50^2}$$

$$U_{\text{сум}} = 25\sqrt{4} \text{ В}$$

$$A = M_0 \cdot t = \frac{U_1^2}{R} \cdot t_1 = \frac{U_2^2}{R} t_2 + \frac{U_3^2}{R} t_3 + \frac{U_4^2}{R} t_4$$

Ответ:  $25\sqrt{4} \text{ В}$

8.)  $v_0 = 4 \text{ м/с}$   
 $\nu = 300 \text{ м}$   
 $U_2 = 2U$   
 $A - ?$

$\rho = \text{const}$

$I_2 = G I$

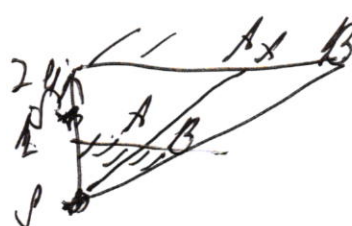
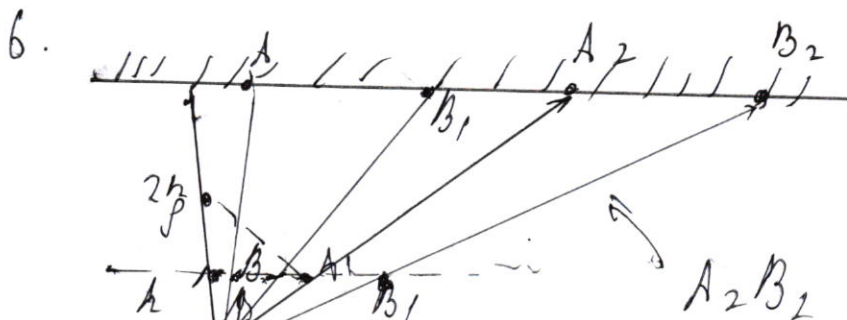
$r_2 = 2r$   $P_1 R T = \frac{P_2 R T_2}{2}$

$r_2 = \frac{P_1 R T}{P_2}$

$r_2 R = 439,5 \text{ м}$

$A = P_1 U = P_2 U = \frac{P_1 R T_1}{r_1} = \frac{P_2 R T_2}{r_2} = 11634 \text{ Дж}$

Ответ: 11634 Дж



$A_2 B_2 = \frac{24 \text{ м}}{h}$

$\triangle P A_1 B_1 \sim \triangle P A B$   
 $\triangle P A_2 B_2 \sim \triangle P A' B'$

$\frac{AB}{A_1 B_1} = \frac{h}{2h + 4}$

Значит, размеры забивки не уменьшились.

Ответ: не уменьшались.



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

шифр 1080-11-09

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

1  $3b > 9a + c > 0$

$$\begin{cases} 3b > 0 \\ 9a + c > 0 \end{cases}$$

$$9b^2 > (9a + c)^2$$

$$9b > 9a^2 + 18ac + c^2 \quad | :9$$

$$b^2 > a^2 + 2ac + \frac{c^2}{9}$$

$$9a^2 \geq 0$$

$$\frac{c^2}{9} \geq 0 \Rightarrow b^2 \geq 2ac$$

Докажем, что  $9a^2 + \frac{c^2}{9} \geq 2ac \rightarrow \cancel{9a^2} + c^2 + 2a + \frac{c^2}{9} \geq 4ac$

$$9a^2 + \frac{c^2}{9} \geq 2ac \quad | \cdot 9$$
$$81a^2 - 18ac + c^2 \geq 0$$

$$(9a - c)^2 \geq 0 \quad - \text{верно} > 0$$

Замечаем  $9a^2 + \frac{c^2}{9}$  как  $2ac$

$$b^2 > 9a^2 + 2ac + \frac{c^2}{9} \rightarrow b^2 > 4ac \quad \text{ч.м.г.}$$

2. 
$$\begin{cases} \sin^3 x + \sin^4 y = 1 \\ \cos^3 x + \cos^5 y = 1 \end{cases}$$

$$\sin^3 x + \cos^3 x + (\sin^4 y + \cos^5 y) = 2$$

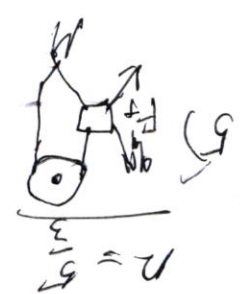
$$\cancel{\sin^3 x} (\sin x + \cos x) \left(1 - \frac{1}{2} \sin 2x\right) + (\sin^4 y + \cos^5 y) = 2$$

следовательно  $(\sin x + \cos x) \left(1 - \frac{1}{2} \sin^2 x\right) = 1$

$$\sin^4 y + \cos^5 y = 1$$

Umsatz: 15 Mio  
 $N = [1 + U_2 \cdot 200 - 4] \cdot 15000 = 1515000$

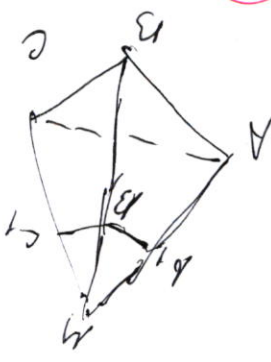
$M = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$   
 $V = 2.5 \cdot 3 = 7.5$   
 $V = \alpha + V_0 = 0$



$a = \frac{m \cdot g}{m} = \frac{200}{8} = 25 \text{ m/s}^2$   
 $M = 80 \text{ kg}$   
 $t = 3 \text{ s}$

$n = \frac{2}{5}$   
 $n = \frac{12.5}{2.5}$   
 $V_{AB} = 3.75$   
 $V_{BC} = 8.1$   
 $V_{BEH} = 3.75$

~~$V_{AB} = 8.1$~~   
 $V_{AB} = 8.1 \cdot \frac{3}{5} = 4.86$   
 $V_{BC} = 8.1$   
 $V_{BEH} = 3.75$



3)  $V_{AB} = 3.75$   
 $V_{BC} = 8.1$   
 $V_{BEH} = 3.75$

$y = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}x$

Umsatz:  $x = 11n$ ,  $n$  wenn  $t = 2$

$y = 3 + 11n$   
 $y = 1 - 1 = 0$

$n$ -Gerade  $n \in \mathbb{Z}$

$t + 0 = 1$

$(1 - \sqrt{1-n^2}) + (1 - \cos^2 \theta) \geq 1$   
 $(1 - \sqrt{1-n^2}) + (1 - \cos^2 \theta) \geq 1$   
 $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$

$x = 11k$

$89x = 0$

$1 + 79 = 1$

$\left. \begin{aligned} \sin x + \cos x = 1 \\ 1 - \frac{1}{2} \sin 2x = 1 \end{aligned} \right\}$

Hyperbolischer Bogen:

$-1 - \frac{1}{2} \sin 2\theta = 1$   
 $\sin 2\theta = 0$   
 $0 = 0$

$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta$

$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta$

$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta$

$y = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}x$