

$$17) Q = \frac{U_1^2}{R} \cdot t_0 + \frac{U_2^2}{R} t_0 + \frac{U_3^2}{R} \cdot t_0 + \frac{U_4^2}{R} t_0 \rightarrow \frac{2500}{R} \cdot t_0 + \frac{10000}{R} t_0$$

$$\oplus \frac{2500}{R} \cdot t_0 + \frac{2500}{R} \cdot t_0 = \frac{17500}{R} \cdot t_0$$

$$Q = \frac{U_{действ}^2}{R} \cdot t_0$$

$t_0 \rightarrow$ и участка.

клуб - 3

~~У действ = 172~~

$$U_{действ}^2 = \frac{Q \cdot R}{t_0}$$

~~U действ~~

$$U_{действ} = \sqrt{\frac{Q \cdot R}{t_0}} \rightarrow \sqrt{\frac{Q \cdot R}{4 t_0}} \rightarrow \sqrt{\frac{17500}{R} \cdot R \cdot t_0}{4 t_0} = \sqrt{\frac{17500 R}{R}} = \sqrt{\frac{17500}{4}}$$

$$= \sqrt{4375} \approx 66,1437897766 \approx 66,15$$

ответ: 66,15

15 - 3 = 12

18) 60% молекул \rightarrow диссоциировали на атомы \rightarrow след-но, кол-во вещества увеличилось

$$\nu_2 = 1,6 \cdot \nu_1$$

$$\nu_1 = 4$$

$$\nu_2 = 1,6 \cdot 4 = 6,4 \text{ моль}$$

Т.к процесс изобарный \rightarrow из уравнения Клапейрона-Менделеева ($PV = \nu RT$)

$$\Rightarrow T_2 = \frac{\nu_2 V}{\nu_1 V} = \frac{20 \cdot 350}{16} = 437,5 \text{ К}$$

$$A = p \Delta V = \nu_2 R T_2 - \nu_1 R T_1 = (6,4 \cdot 8,31 \cdot 437,5) - (4 \cdot 8,31 \cdot 350) = 11,654 \text{ Дж}$$

ответ: 11634 Дж

10

$$\left(\begin{array}{l} \sin^3 x + \sin^4 y = 1 \\ \cos^3 x + \cos^5 y = 1 \end{array} \right) \oplus$$

$$\sin^3 x + \cos^3 x + \sin^4 y + \cos^5 y = 2 \quad \text{A}$$

$$(\sin^3 x - \sin^2 x) + (\cos^3 x - \cos^2 x) + (\sin^4 y - \sin^2 y) + (\cos^5 y - \cos^2 y) = 0$$

$$\sin^2 x (\sin x - 1) + \cos^2 x (\cos x - 1) + \sin^2 y (\sin^2 y - 1) + \cos^2 y (\cos^3 y - 1) = 0$$

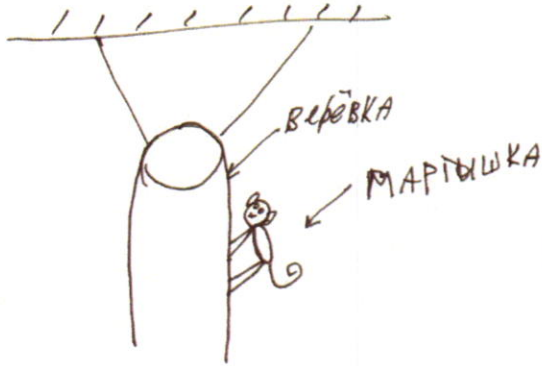
$$\left(\begin{array}{l} \sin^2 x (\sin x - 1) = 0 \\ \cos^2 x (\cos x - 1) = 0 \\ \sin^2 y (\sin^2 y - 1) = 0 \\ \cos^2 y (\cos^3 y - 1) = 0 \end{array} \right) \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ y = 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ y = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \end{array} \right. \quad \text{A}$$

удовлетворяют только: $(2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}) \cup (\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; 2\pi n, n \in \mathbb{Z})$

ответ: $(2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}) \cup (\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; 2\pi n, n \in \mathbb{Z})$

13

5)



Дано
 $m_{\text{вер.}} \rightarrow 20 \text{ кг}$
 $m_{\text{март}} \rightarrow 8 \text{ кг}$

~~N~~ - ?

Решение:

$$F = mg$$

$$a = \frac{mg}{M} \quad 2$$

$$v = \frac{mg}{M} \cdot t \quad 2$$

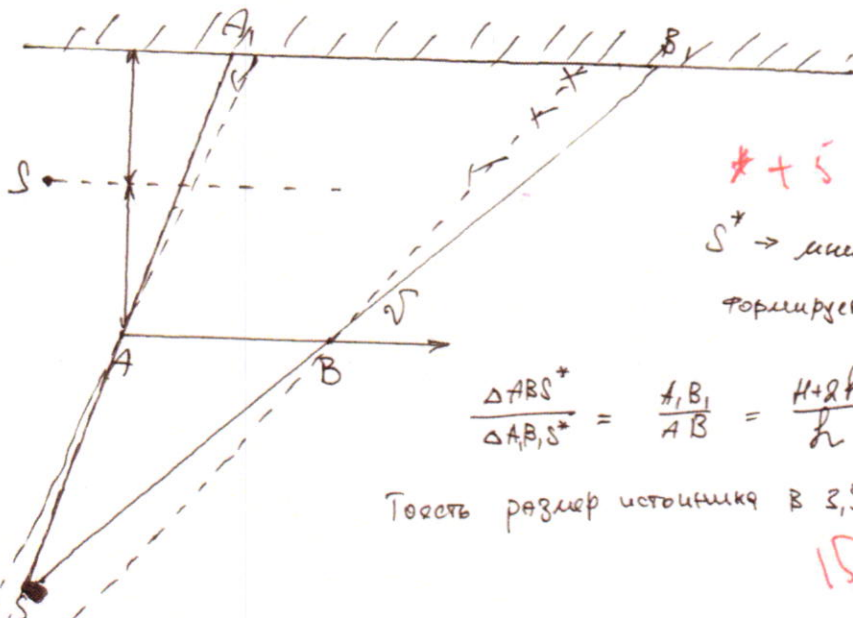
$$N = \cancel{F} \cdot v \quad 2$$

$$N = \frac{m^2 \cdot g^2}{M} \cdot t = \frac{20^2 \cdot 10^2}{8} \cdot 5 = 15000$$

ответ: 15000 Вт

10-2 = 8

16)



* + 5

S^* → мнимый источник света, который формирует волн. зайчик A, B,

$$\frac{\Delta A B S^*}{\Delta A B S} = \frac{h_1 B_1}{A B} = \frac{h+2h}{h} = 3,5 \cdot 5$$

То есть размер источника B 3,5 раза больше размера зери.

15h = 15



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Персональный идентификатор участника* 302248

Шифр** ЕН-11-13

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы	10	13	13	12	8	15	91

Вариант 2
Согласно
СМ

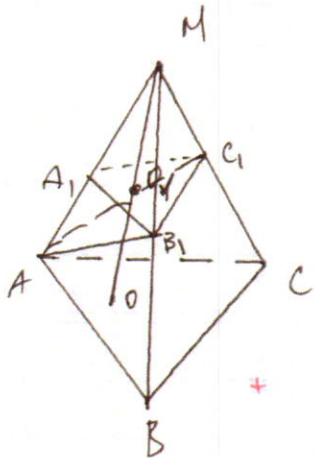
7	8	94
12	10	
10	15	
110		

№ 3 $b > a + c > 0$

$$b^2 \geq \left(\frac{a+c}{3}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{a-c}{3}\right)^2 + 4ac \geq 4ac$$

т.к. выражение в квадрате оно всегда > 0 ; или $= 0$
 4ac → значит уже выполняется условие

№ 5



$$V_{MAB_1C_1} = V_{MA_1B_1C_1} + V_{MAA_1B_1C_1} =$$

$$= \frac{1}{3} S_{A_1B_1C_1} (MQ + OO_1) = \frac{1}{3} S_{A_1B_1C_1} \cdot MO.$$

$$V_{MA_1B_1C_1} = \frac{1}{3} S_{A_1B_1C_1} \cdot MO_1 = \frac{1}{3} S_{A_1B_1C_1} \cdot \frac{3MO}{5} = 81$$

$$S_{A_1B_1C_1} = \frac{81 \cdot 5}{MO} = \frac{405}{MO}$$

$$V_{MAB_1C_1} = \frac{1}{3} \cdot \frac{405}{MO} \cdot MO = 135$$

Ответ 135

13

№ 4. Да. Сумма коэффициента при "x" и свободного члена в начале процесса P. "-200". При каждом шаге сумма увеличивается на "1" или уменьшается на "1".
 Значит, когда сумма была равна "-1" → трёх член имел вид $"x^2 - (p+1)x + p"$ / p → числитель.
 По т. Виета второй корень будет "p", т.е. целое число.

$$+ 14 - 2 = 12$$

* вносится участником после регистрации на сайте <https://zv.susu.ru>, в отсутствии персонального идентификатора участника – работа будет аннулирована

** вносится организатором олимпиады