

$$\begin{array}{r} 1) \quad 0, (414285) \\ - 1, (571428) \\ \hline - 1, (142857) \end{array}$$

Ответ: $-1, (142857)$

то, что в скобках, полностью повторяется
 $\Rightarrow$ если воесть из одной периодической
 числа другим получится периодическим
 число.

— об.

2) если α и $\beta \in (0; \frac{\pi}{2})$, то $\cos \alpha \in (0; 1)$ $\sin \beta \in (0; 1)$

$$(\cos \alpha)^{\cos \alpha} + (\sin \beta)^{\sin \beta} > \cos \alpha \sin \beta$$

макс. значение $\frac{\cos \alpha \sin \beta}{\sin \alpha \cos \beta} = 1$

$$(\cos \alpha)^{\cos \alpha} > \sin \alpha$$

— об.

3) пусть масса круга весила x , тогда цена части круга будет

$$\text{весит от } \frac{100-16}{100} x \text{ до } \frac{100-12}{100} x$$

пусть весит круга весил y , тогда цена части будет весит.

$$\text{от } \left(\frac{100-27}{100}\right)y \text{ до } \left(\frac{100-20}{100}\right)y$$

если содержание влаги увеличилось от 16% до 20%, то масса
 круга увеличилась в наименьшее кол-во раз, но цена масса
 осталась постоянной

$$\downarrow$$

$$0,30y = 0,84x$$

$$15y = 42x \Rightarrow y = \frac{42}{15}x = 2,8x \Rightarrow \text{увеличился в } 2,8 \text{ раз}$$

Ответ: 2,8

$$4) \quad n+2070 - (n+2075) = 5$$

разность между квадратами каких чисел a и b равна 5

$$a^2 - b^2 = 5 \Rightarrow a^2 = 9 \text{ и } b^2 = 4 \Rightarrow a = 3 \quad b = 2 \text{ при больших значениях}$$

a и b разность между их
 квадратами будет больше 5

$$n+2070 = 9$$

$$n = -2071$$

И

$$n+2075 = 1$$

$$n = -2071$$

+ 15б.

Вариант 8

стр 1

выберем это значение при числе $n = 2010 \cdot 2015$

$$n = 4070300 = -2011 \cdot 4070300 = 4068289$$

$$\text{найдём } \sqrt{4068289}$$

$$2000^2 = 4000000$$

$$2020 = 4080100$$

$$\Rightarrow 2000^2 < \sqrt{4068289} < 2020$$

$$2017^2 = 4068289$$

$$\begin{array}{r} 2017 \\ 2017 \\ \hline 4034 \\ \hline 4068289 \end{array}$$

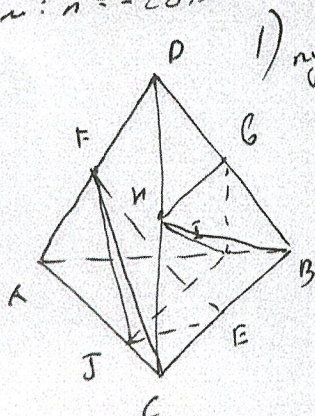
$$\Downarrow$$

$$n = 2010 \cdot 2015 = 4017$$

$$\text{или } n = -2011$$

Случай: $n = -2011$

б)



1) пусть высота пирамиды ABCD - h_0

пусть высота в пирамидах CJEF и BIGH

$\frac{h}{2}$, т.к. F и H середины AD и CD соответственно

пусть $JC = IB = x$ (т.к. $\parallel CB$), a - сторона ABCD.

$$V_{CJEF} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h_0}{2} \cdot S_{JCE}$$

$$V_{BIGH} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h_0}{2} \cdot S_{GIB}$$

$$S_{JCE} = \frac{CE \cdot JC \cdot \sin \angle JCE}{2}$$

$$S_{JCE} = \frac{1}{2} \cdot x \cdot \sin \angle JCE$$

$$S_{GIB} = \frac{GB \cdot IB \cdot \sin \angle GBI}{2}$$

$$S_{GIB} = \frac{a}{2} \cdot \frac{x}{2} \cdot \sin \angle GBI$$

$$V_{CJEF} = V_{BIGH}$$

$$\Leftarrow S_{GIB} = S_{JCE}$$

$$\Leftarrow \angle JCE = \angle GBI$$

(т.к. ABCD - параллелограмм)

$$\frac{V_{CJEF}}{V_{BIGH}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$2) V_0 = \frac{1}{3} S_{ABC} h_0 = 2000 \quad S_{ABC} = \frac{a \cdot a \cdot \sin \angle TCE}{2}$$

$$AJ:JC = 5:1 \Rightarrow AI:IB = 5:1 \quad \text{пусть } AC = a \quad JC = IB = \frac{a}{5}$$

$$V_{CJEF} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h_0}{2} \cdot \frac{a \cdot a \cdot \sin \angle TCE}{5 \cdot 2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h_0}{20} \cdot S_0 = \frac{V_0}{20} = 10 \text{ см}^3$$

$$V_{BIGH} = V_{CJEF} = 10 \text{ см}^3$$

Ответ: 1) 1:1

$$2) V_{BIGH} = V_{CJEF} = 10 \text{ см}^3$$

±86.

Вариант 8

стр 2

6) Дано: / Решение:
1 случай: $C_0 \quad C_1 \quad C_2$

d_0 - начальное расстояние между обкладками
 S_0 - площадь обкладок

$$C_0 = \frac{\epsilon_0 S_0}{d_0} \quad C_1 = \frac{\epsilon_0 S_0}{d_0 + a} \quad C_2 = \frac{\epsilon_0 S_0}{d_0 - a} \Rightarrow \text{одн. емкости}$$

одна емкость го сдвига:

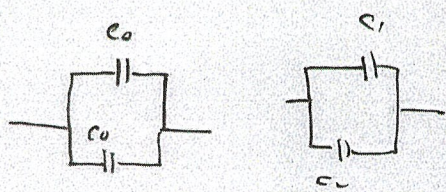
$$\frac{1}{C_0'} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C_0^0 = \frac{C_0' \cdot C_0}{C_0' + C_0} = \frac{C_0}{2} = \frac{\epsilon_0 S_0}{2 d_0}$$

$$C_0' = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{\epsilon_0 S_0}{2 d}$$

$$C_0' = C_0^0$$

2 случай



после: $C_0^1 = C_1 + C_2 = \frac{2 \epsilon_0 S_0 d_0}{d_0^2 - a^2}$

$$\frac{2 \epsilon_0 S_0}{d_0} < \frac{2 \epsilon_0 S_0 d_0}{d_0^2 - a^2}$$

емкости увеличилась

$$C_0^0' = C_0 + C_0 = 2 \frac{\epsilon_0 S_0}{d_0}$$

го сдвига

Ответ: 1 случай: не же емкости
2 случай: емкости увеличилась

55)

7) Дано:

- $V_1 = 30$
- $V_2 = 70$
- $h_0 = 750$ мм рт.ст.
- $\Delta h = 800$ мм рт.ст.
- $T_0 = 12^\circ\text{C} = 285\text{K}$
- $T_1 = 151^\circ\text{C} = 425\text{K}$
- $h_1 = ?$

Решение

в сосуде V_p изотермически S_0 до конца
после того как плечи открылись давление в
сосуде будет одинаково

$$P_0 = h_0 \rho$$

уравнение Менделеева-Клапейрона: $PV = \nu RT$

$$P_0 \cdot V_1 = \nu_0 R T_0 - \text{в начале}$$

$$P_1 (V_1 + V_2) = \nu_0 R T_1 - \text{в конце}$$

$$\frac{h_0 \cdot 3}{h_1 \cdot 4} = \frac{T_0}{T_1} \Rightarrow h_1 = 850 \text{ мм рт.ст.}$$

ответ: 850 мм рт.ст.

вариант 8

стр 3

8) Дано:

$$m_1 = 1,5 \text{ кг}$$

$$m_2 = 1,0 \text{ кг}$$

$$\vec{v}_1 = 6 \cdot \vec{e}_x + 4 \cdot \vec{e}_y - 2 \cdot \vec{e}_z$$

$$\vec{v}_2 = -4 \cdot \vec{e}_x + 4 \cdot \vec{e}_y + 8 \cdot \vec{e}_z$$

$$\vec{v}_0 = ?$$

Решение:

З.С.У.

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}_0$$

$$Ox: |\vec{e}_x| (m_1 \cdot 6 - 4m_2) = (m_1 + m_2) v_{0x}$$

$$v_{0x} = 0 \cdot |\vec{e}_x|$$

$$Oy: |\vec{e}_y| (m_1 \cdot 4 + m_2 \cdot 4) = (m_1 + m_2) v_{0y}$$

$$v_{0y} = 4 \cdot |\vec{e}_y|$$

$$Oz: |\vec{e}_z| (-2m_1 + 8m_2) = (m_1 + m_2) v_{0z}$$

$$v_{0z} = 4 \cdot |\vec{e}_z|$$

$$\vec{v}_0 = 0 \cdot |\vec{e}_x| + 4 \cdot |\vec{e}_y| + 4 \cdot |\vec{e}_z|$$

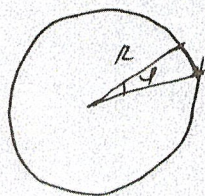
$$\text{Ответ: } v_0 = 0 \cdot |\vec{e}_x| + 4 \cdot |\vec{e}_y| + 4 \cdot |\vec{e}_z|$$

✓ 105

9) Дано: Решение:

$$\frac{R}{\omega}$$

$$\beta = ?$$



пусть T - период оборота колеса велосипеда. За время T велосипедист проедет расстояние $2\pi r$ по дуге окружности

с другой стороны, это расстояние равен

$\varphi \cdot R$ (дуга окружности)

$$\varphi R = 2\pi r \quad \text{при этом} \quad T = \frac{2\pi}{\omega} \quad \checkmark$$

$$S = \frac{a t^2}{2} \Rightarrow \text{по условию} \quad \varphi = \frac{\beta T^2}{2}$$

$$\frac{\beta \cdot T^2}{2} = \frac{2\pi r}{R}$$

$$\frac{\beta \cdot 4\pi^2}{\omega^2} = \frac{4\pi r}{R}$$

$$\beta = \frac{\omega^2 r}{R \pi}$$

$$\text{Ответ: } \beta = \frac{\omega^2 r}{R \pi}$$

✓ 35)

Вариант 8

стр 4

9 - $\Delta \mathcal{L} = R \cdot dy$ - сур. расхо для новых dy
($d\mathcal{L} = R \cdot dy$)

$R \cdot y = \mathcal{L}$ - не верно.

10) Дано:

$$\lambda_1 = 600 \text{ нм}$$

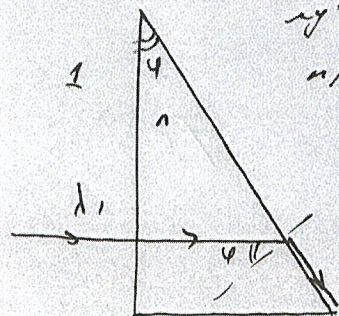
$$\lambda_2 = 750 \text{ нм}$$

$$n = 1 + \frac{a}{\lambda}$$

$$a = 6,0 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

$\varphi = ?$

Решение
для луча λ_1



луч λ_1 не должен выходить из призмы $\Rightarrow$

луч должен полностью отражаться в призме.

3-й преломления:

$$n \sin \varphi = 1 \cdot \sin \frac{\pi}{2}$$

т.к. полное отражение

$$\left(1 + \frac{a}{\lambda_1}\right) \cdot \sin \varphi = 1$$

$$\left(1 + \frac{6,0 \cdot 10^{-7}}{600 \cdot 10^{-9}}\right) \sin \varphi = 1$$

$$\sin \varphi \cdot 2 = 1$$

$$\sin \varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 30^\circ \Rightarrow \text{при } \varphi \geq 30^\circ \lambda_1 \text{ не будет выходить из призмы}$$

для луча λ_2

луч λ_2 должен выйти из призмы:

найдём предельное значение φ , при котором будет наблюдаться полное отражение

$$n \sin \varphi = 1 \cdot \sin \frac{\pi}{2}$$

$$\left(1 + \frac{a}{\lambda_2}\right) \sin \varphi = 1$$

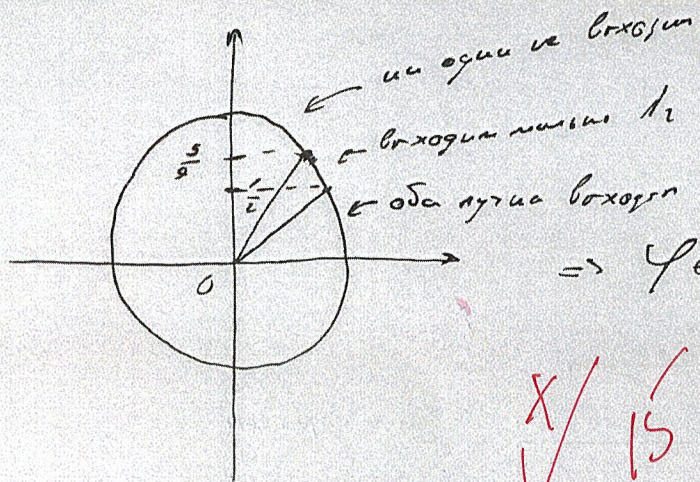
$$\left(1 + \frac{60}{75}\right) \sin \varphi = 1$$

$$\left(1 + \frac{8}{5}\right) \sin \varphi = 1 \quad \text{подставим } \lambda_2 \text{ выходящий } \varphi < \arcsin\left(\frac{5}{9}\right)$$

$$\sin \varphi = \frac{1}{1,8} = \frac{5}{9} \Rightarrow$$

вариант 8

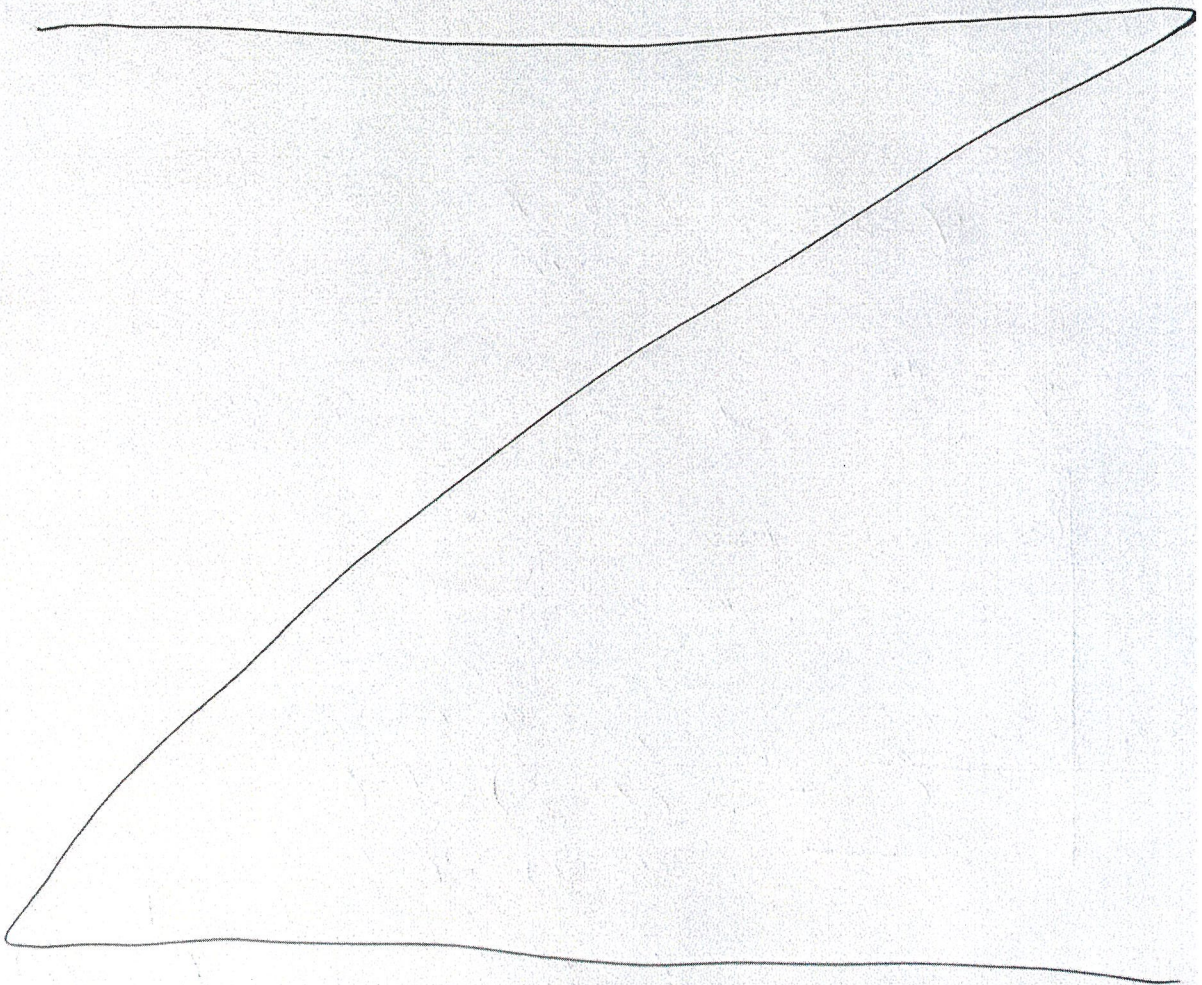
стр 5



$$\Rightarrow \varphi \in [30^\circ; \arcsin(\frac{5}{9})]$$

X/15

Ответ: $\varphi \in [30^\circ; \arcsin(\frac{5}{9})]$



Вариант 8

стр 6