

11

Вариант 8

(1)

$$0,714285 - 1,571428 - - (1,571428 - 0,714285) :$$

$$\begin{array}{r} 1,571428 \overline{) 2,285713} \\ 0,714285 \overline{) 1,571428} \\ \hline 0,857143 \end{array}$$

18 28 (min)

• замечание, что у числа периодов является (857142).

Ответ - 0,857142 ← нет периода!

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

$$\begin{cases} \cos \alpha > 0, \\ \sin \beta > 0, \end{cases}$$

$$\frac{(\cos \alpha)^{\cos \beta}}{(\sin \beta)^{\sin \alpha}} + 1 > \cos \alpha (\sin \beta)^{1 - \sin \alpha},$$

$$\neq \cos \alpha (\sin \beta)^{1 - \sin \alpha} - \frac{(\cos \alpha)^{\cos \alpha}}{(\sin \beta)^{\sin \alpha}} < 1;$$

75

Решение:

и
1, и к это
бывают ≤ 1 ;

и
0, тогда, если $\cos \alpha (\sin \beta)^{1 - \sin \alpha} = -1$,
то $1 - 0 = 1 \neq 1$,

• тогда

$$\begin{cases} \cos \alpha = 1 & (1) \\ (\sin \beta)^{1 - \sin \alpha} = 1, \text{ и к. на } 0 < \beta < \frac{\pi}{2} & (\sin \beta)^{1 - \sin \alpha} \leq 1; & (2) \\ (\cos \alpha)^{\cos \alpha} = 0, & (3) \end{cases}$$

• Но тогда, подставив (1) в (3), получаем, что

$1^1 = 1 \neq 0$, получаем противоречие, значит, наше предположение неверно $\frac{(\cos \alpha)^{\cos \alpha}}{(\sin \beta)^{\sin \alpha}} > \cos \alpha \sin \beta$.

13.

Пусть масса пружин равна 1 (единице), тогда масса воды в одной пружине равна 1, в другой - 2.

1. Чтобы уменьшить массу воды минимально, необходимо,

средн арифметическое из чисел. Вар. 8

(2)

1) $h = \frac{x}{1+x}$ - среднее арифметическое

$h = \frac{y}{1+y}$ - среднее арифметическое, где m и n - среднее арифметическое

2) $y = \frac{h}{1-h}, x = \frac{m}{1-m}$

Предположим: $\frac{1+y}{1+x} \rightarrow \min, y \rightarrow \min, x \rightarrow \max$

найдем $q = 140$: $f(k) = \frac{k}{1-k}$: $f'(k) = \frac{1-k+k}{(1-k)^2} = \frac{1}{(1-k)^2} > 0$

Значит, q - не имеет значения, критический

поэтому $y = \frac{0.1}{1-0.1} = \frac{1}{9}$, $x = \frac{0.16}{1-0.16} = \frac{16}{84} = \frac{4}{21}$, $\Rightarrow \frac{1+\frac{1}{9}}{1+\frac{4}{21}} = \frac{10}{3} \cdot \frac{21}{25} = \frac{14}{5} = 2.8$

Ответ: 2,8 раза

№4.

1) Запишем, что $h+2020$ и $h+2015$ являются на 5, тогда

$h^2 - (h-5)^2 \leq 5$,
 $10h - 25 \leq 5$,
 $h \leq 3$

$x^2 - y^2 = 5$, где $x, y > 0, x, y \in \mathbb{Z}$;

$(x-y)(x+y) = 5$,

• базис 4 случая:

I $\begin{cases} x-y=5, \\ x+y=1, \end{cases} \Rightarrow x=3, y=-2$

II $\begin{cases} x-y=1, \\ x+y=5, \end{cases} \Rightarrow (x=3; y=2)$

III $\begin{cases} x-y=-5, \\ x+y=-1, \end{cases} \Rightarrow x=-3 < 0$

IV $\begin{cases} x-y=-1, \\ x+y=-5, \end{cases} \Rightarrow x=-3 < 0$

и т. $h+2020 = 3^2 = 9$;

$h = -2011$;

2) $2020 \cdot 2015 - 2011 = (2011+4) \cdot 2020 - 2011 = 2011 \cdot 2019 + 8080 = 4068289$;

Ответ: $h = -2011$.

Перевод: 2017
 2014

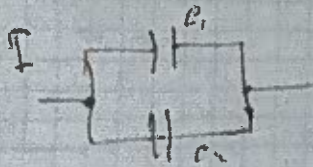
11119
 402014

4068289

и т. h и $h = -2011$ число $h+2020$ является полным квадратом.

№ 8 ВАР 9

③



$$C_0 = C_1 + C_2 \Rightarrow C_0 = 2C_1$$

$$C_0 = \frac{2\epsilon\epsilon_0 S}{d}$$



$$\frac{1}{C_0} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow C_0 = \frac{C_1}{2}$$

$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$, кога отпор е мал, а d е големо,
кога отпор е големо, а d е мало.

$$C_{01} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d+a}$$

$$C_{02} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d-a}$$

$$C'_{00} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d-a} + \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d+a} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S(d+a+d-a)}{d^2-a^2}$$

$$C'_{00} = \frac{2d\epsilon\epsilon_0 S}{d^2-a^2}$$

$$\frac{C'_{00}}{C_0} = \frac{2d\epsilon\epsilon_0 S}{(d^2-a^2)\epsilon\epsilon_0 \cdot 2} = \frac{2d^2}{d^2-a^2}$$

$$2d^2 > d^2 - a^2$$

$$d^2 > -a^2, \text{ кога } a, d > 0, C'_{00} > C_0$$

увеличува

$$C_{01} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d-a}; C_{02} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d+a}$$

$$\frac{1}{C_0} = \frac{d-a+d+a}{\epsilon\epsilon_0 S} = \frac{2d}{\epsilon\epsilon_0 S}$$

$$C'_0 = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{2d}, C_0 = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{2d}$$

$$\frac{C'_0}{C_0} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S \cdot 2d}{2d\epsilon\epsilon_0 S} = 1;$$

не измерува.

④ 5B

Амплитудата е помала, затоа не измерува.

№ 8

$$\begin{cases} \vec{v}_1 = 6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z; m_1 = 1 \text{ kg;} \\ \vec{v}_2 = -4\vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 8\vec{e}_z; m_2 = 1.5 \text{ kg;} \end{cases}$$

по законот содр. импулса: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}$, м.к. уред
расширени при проекции според координатите; а бидејќи импулс
законот содр. импулса: $\vec{p} = m\vec{v}$

$$\vec{p} = m\vec{v}; \text{ Оп: } m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = (m_1 + m_2) \vec{v}_0$$

$$\vec{v}_0 = \frac{1 \cdot 6\vec{e}_x - 1.5 \cdot 4\vec{e}_x}{2.5} = 0;$$

0.1. $m_1 \vec{v}_{1x} + m_2 \vec{v}_{2x} = (m_1 + m_2) \vec{v}_x$, $\text{Kap } 8$
 $\vec{v}_x = \frac{1 \cdot 4 \vec{e}_1 + 4 \cdot 1 \vec{e}_2}{2,5} = 4 \vec{e}_1$

0.2. $m_1 \vec{v}_{1y} + m_2 \vec{v}_{2y} = (m_1 + m_2) \vec{v}_y$, $(+)$
 $\vec{v}_y = \frac{1 \cdot 2 \vec{e}_2 + 4 \cdot 1 \vec{e}_2}{2,5} = 4 \vec{e}_2$

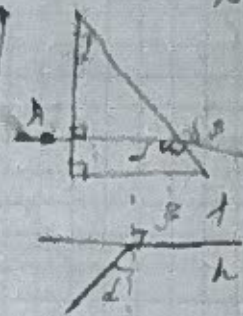
исх. уравнение после сложения $\vec{v} = 4 \vec{e}_1 + 4 \vec{e}_2$
 Ответ: $\vec{v} = 4 \vec{e}_1 + 4 \vec{e}_2$

N10.

$$\lambda_1 = 6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

$$\lambda_2 = 7,5 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

$$L = 2,5$$



$$\sin \alpha = \frac{1}{h} = \frac{1}{1+a}$$

$$\frac{\lambda}{\lambda+a}$$

• главное макс. наблюдается
 в направлении перпендикулярном
 плоскости дифракционной решетки.

$$\sin \alpha = \frac{1}{h}$$

$$\sin \alpha = \frac{1}{h}$$

• условие, при котором
 наблюдается главный максимум
 дифракции: $\sin \alpha = \frac{m \lambda}{a}$

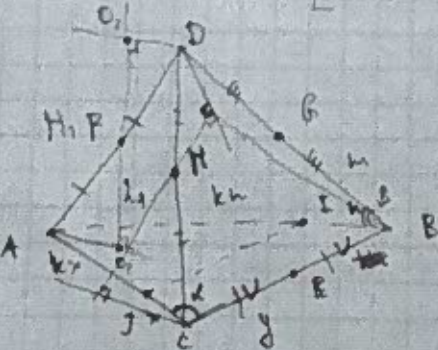
Необходимо, чтобы

$$\begin{cases} \sin \alpha > \frac{\lambda_1}{\lambda_1+a} \\ \sin \alpha < \frac{\lambda_2}{\lambda_2+a} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin \alpha > \frac{6 \cdot 10^{-7}}{12 \cdot 10^{-7}} = \frac{1}{2} \\ \sin \alpha < \frac{7,5 \cdot 10^{-7}}{13,5 \cdot 10^{-7}} = \frac{5}{9} \end{cases}$$

$$\sin \alpha > \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha > \arcsin \frac{1}{2}; \quad \sin \alpha < \frac{5}{9} \Rightarrow \alpha < \arcsin \frac{5}{9}$$

Ответ: $\alpha \in [\arcsin \frac{1}{2}, \arcsin \frac{5}{9}]$



$$SI \parallel CB$$

$$C(ABC)$$

$$1) \frac{V_{CDEF}}{V_{ABCD}} = ?; 2) \frac{AJ}{AC} = ?; \quad V_{ABCD} = 2000$$

1) Пусть $TC = x$, $CE = y$; $\angle TCE = \alpha$;
 $GKFB = M$; $IB = h$; $\angle GBI = \beta$; $\frac{AJ}{AC} = k$

• пусть H_1 - высота $ABCD$, опущенная из D =
 $= 2h_1$, где h_1 - высота $CJFE$, опущенная из
 вершины C на EF и AD , где DO_1 и AO_1 ,
 O_1, O_2 - центры H_1 , проходящих через F ;

• по формулам площадей соотношения
 для точек C, H, D , высота $H_2 = 2h_2$, где h_2 -
 высота $BTMB$;

3) $\frac{V}{V_1} = \frac{I_{\text{свн}} H_1}{I_{\text{свн}} h_1} = \frac{2 I_{\text{свн}}}{I_{\text{свн}} h_1}$, $I_{\text{свн}} = \frac{2(k+1) \pi y \sin \beta}{2}$; $I_{\text{свн}} = \frac{2 \pi y \sin \beta}{2}$; н.с. $\frac{V}{V_1} = \frac{2 \cdot 2(k+1) \pi y \sin \beta}{2 \cdot 2 \pi y \sin \beta} = 4(k+1)$.

$\frac{V}{V_2} = \frac{I_{\text{свн}} H_2}{I_{\text{свн}} h_2} = \frac{2 I_{\text{свн}}}{I_{\text{свн}} h_2}$, $I_{\text{свн}} = \frac{2 \pi y_1 (k+1) \sin \beta}{2}$, $I_{\text{свн}2} = \frac{2 \pi y_2 \sin \beta}{2}$;

$\frac{V}{V_2} = \frac{2 \cdot 2 \pi y_1 (k+1) \sin \beta}{2 \cdot 2 \pi y_2 \sin \beta} = 4(k+1)$;

$\frac{V_1}{V_2} = 1$, н.с. $V_2 = V_1$

2) н.с. $\frac{AT}{Tc} = 5$, мо $AC = 6x$, $AB = 6h$; $V_1 = V_2 = \frac{V}{4(k+1)}$, н.с. н.т.

• масса $V_1 = V_2 = \frac{2020 \text{ м}^3}{24} = 84 \frac{1}{6} \text{ м}^3$

Омб.т. $\rho = 800 \text{ кг/м}^3$; 2) $V_1 = V_2 = 84 \frac{1}{6} \text{ м}^3$

$R: r: w;$

$\vec{a}_y = ?$

$\sigma = \frac{AT}{R} = \frac{w^2 R}{r^2 R} = \frac{w^2}{r^2}$; $\frac{r}{w} = \frac{R}{\sigma}$; $\sigma = \frac{w R}{r}$;

$\sigma = w R$; $\sigma = w R$;

$a_y = \frac{v^2}{R}$; $\sigma = \sqrt{a_y R}$;

$a_y = \frac{AT}{\Delta t}$; $\Delta t = \frac{AT}{a_y}$;

$\frac{w R}{R} = \frac{2 \pi R}{\Delta t} = \frac{2 \pi R a_y}{AT}$;

$\frac{w R}{R} = \frac{2 \pi R a_y}{AT}$; $a_y = \frac{w^2 R^2}{4 \pi^2 R^3}$;

Омб.т. $a_y = \frac{w^2 R^2}{4 \pi^2 R^3}$;

15.

№ 7. Бар. 8

⑥

$$V_1 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$$

$$V_2 = 10^{-2} \text{ м}^3$$

$$T_0 = 285 \text{ К}$$

$$p = 10^5 \text{ Па}$$

$$p_2 = p_1$$

известно, что $p_1 = 10^5 \text{ Па}$;

$$\frac{pV}{T} = \nu R; \quad p = \frac{\nu R T}{V}$$

$$p_1 = \frac{\nu R T}{V_1};$$

$$p_2 = \frac{\nu R T}{V_2};$$

$$10^5 = \frac{\nu \cdot 8,31 \cdot T_0}{3 \cdot 10^{-2}};$$

$$\nu = \frac{3 \cdot 10^{-2}}{8,31 \cdot T_0}$$

$$\frac{10^5 \cdot 3 \cdot 10^{-2}}{8,31 \cdot 285} = \frac{\nu \cdot 8,31 \cdot T_0}{10^{-2}}; \quad \nu = \frac{20}{19} \cdot 10^5 \text{ Па}$$

