22ЕН-061

Вариант 8

(№1)

$0,(714285) - 1,(571428) = -0,(857143)$

$$\begin{array}{r} 1,571428 \\ -\ 0,714285 \\ \hline 0,857143 \end{array}$$

0 б

Ответ: $\boxed{-0,(857143)}$

(№3)

Дано:
сод. влаги
сорная: 12–16 %
вареная: 70–77 %

$n = \frac{m_в}{m_с}$

$n_{наим.} - ?$

Решение:

$m_с$ – масса сырой крупы
$m_в$ – масса вареной крупы
$m_{сух}$ – масса сухого остатка (в-ва) крупы
$m_{вл_1}$ – масса влаги (воды) в сырой к/
$m_{вл_2}$ – масса влаги в вар. крупе

Чтобы n было наим., необходимо, чтобы разность проц. сод. влаги в сыр. и вар. крупе было наим. $\Rightarrow$ $\frac{m_{вл_1}}{m_с} = 0,16$; $\frac{m_{вл_2}}{m_в} = 0,7$

1) $m_{вл_1} = 0,16\, m_с$

$m_{сух} = (1-0,16)m_с = 0,84 m_с$ * $m_{сух}$ одинакова в вар и сыр. крупе

2) $m_{вл_2} = 0,7\, m_в$

$m_{сух} = (1-0,7)m_в = 0,3\, m_в$

10 б

3) $0,84\, m_с = 0,3\, m_в$

$\frac{m_в}{m_с} = \frac{0,84}{0,3} = \frac{84}{30} = \frac{42}{15} = \frac{14}{5} = 2,8$

Ответ: $\boxed{n_{наим} = 2,8}$

* Если интересует $n \in \mathbb{N}$, можно сначала найти $n_{наим.}$ при $\frac{m_{вл_1}}{m_с} = 0,16$, $\frac{m_{вл_2}}{m_в} = 0,7$ и затем найти $n \in \mathbb{N}$, бли... к $n = 2,8$. $n \in [n_{наим}; n_{наиб}]$

22ЕН-061

Вариант 8

(N 5)

Дано:

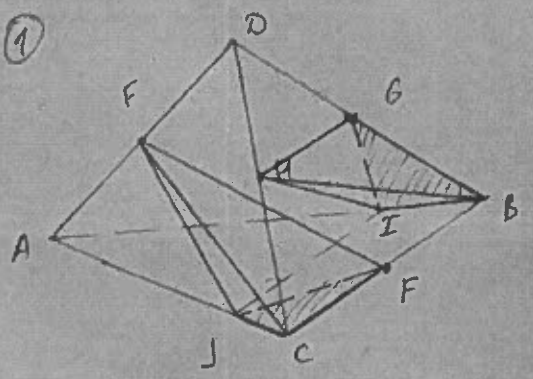
ABCD – тетраэдр
$V_{DABC} = 2024\ м^3$
E – сер |BC|
F – сер |AD|
G – сер |BD|
M – сер |CD|
(IJ): (IJ) ∥ (BC),
(IJ) ∩ (AB) = I
(IJ) ∩ (AC) = J
$\frac{|AI|}{|IB|} = \frac{1}{k}$

1. ~~V CJFE~~

1. $\frac{V_{CJFE}}{V_{BIHG}}$ – ?

Решение:

①



1) По т. Фалеса (т.к. (JI) ∥ (BC)):

$\frac{|AI|}{|AJ|} = \frac{|IB|}{|JC|} \Rightarrow \frac{|AB|}{|IB|} = \frac{|AC|}{|JC|} = \frac{1}{k} \Rightarrow$

$\Rightarrow k = \frac{|JC|}{|AC|} = \frac{|IB|}{|AB|}$

2) ∃ |DO| – высота DABC } ⇒
пост. (FQ) ⊥ (ABC), Q ∈ (ABC)

⇒ (FQ) ∥ (DO)

3) △ DOA ∼ △ FQA (по 2-м углам)

$|AF| = \frac{1}{2}|AD|$ по усл. ⇒ $|FO| = \frac{1}{2}|DO|$

4) $S_{GIB} = ?$

∃ (GR) ⊥ (AB) (пост.), (DS) ⊥ (AB)

△ GBR ∼ △ DBS по 2 углам

G – сер (BD) ⇒ $|GR| = \frac{1}{2}|DS|$

$S_{GIB} = \frac{1}{2}|GR|\,|IB| = \frac{1}{4}|DS| \times |AB| = \frac{k}{2} \cdot S_{ABD}$

Анало, $S_{JCF} = \frac{k}{2} S_{ABC}$

22 ЕН. 061

Варіант 8

5) $\exists\, |CT|$ - висота $DABC$

Побудуємо $(HMT) \perp (ADB)$

Аналогічно п. 1 и 2 (см 1), 2))

$|HM| = \frac{1}{2}\,|CT|$

6) $V_{CJFE} = \frac{1}{3}\,|FQ| \cdot S_{CJF} = \frac{K}{6} S_{ABC} \cdot |FQ| = \frac{K}{12} S_{ABC} \cdot 2\Phi =$

$= \frac{K}{4} V_{DABC}$

7) $V_{BHIB} = \frac{1}{3} \cdot |HM| \cdot S_{BGI} = \frac{1}{6} \cdot |CT| \cdot S_{BGI} = \frac{K}{12} S_{ABD} \cdot |CT| = \frac{K}{4} V_{DABC}$

8) 6), 7) $\Rightarrow$ $\boxed{V_{CJFE} = V_{BHIB}}$

150

① Отвеч: ~~$V_{CJFE} = V_{BHIB}$~~ . $\boxed{1:1}$

② 1) $\frac{|AJ|}{|JC|} = \frac{5}{1} \Rightarrow |AJ| = 5\,|JC| \Rightarrow |AC| = 6\,|JC| \overset{\text{①см 1)}}{\Rightarrow} K = \frac{1}{6}$ $(\frac{1}{6})$

2) $V_{CJFE} = V_{BHIB} = \frac{K}{4} V_{DABC} = \frac{1}{6} \cdot 2020 = \frac{1}{6} \cdot 505 = 84\frac{1}{6}\ (см^3)$

подоб. вища

Отвеч: $\boxed{V_{CJFE} = V_{BHIB} = 84\frac{1}{6}\ см^3.}$

(N4)

$?\ n \in \mathbb{Z}\ ?$

$n + 2020 = a^2$ $\quad n > -2015$

$n + 2015 = b^2$ $\quad b < a$

$n + 2020 \cdot 2015 = c^2$

1) $5 = a^2 - b^2$

$5 = (a-b)(a+b)$

$a + b = 5$

$a - b = 1$

$\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$

2) $c^2 - a^2 = 2020 \cdot (2015 - 1)$

$(c-a)(c+a) = 2020 \cdot 2014$

$(c-3)(c+3) = 2020 \cdot 2014$

$c^2 = 2020 \cdot 2014 + 9$

3) $n + 2020\ 2014 + 2020 = c^2$

4) $\boxed{n + 2020 = 9}$ $\Rightarrow$ $n = 9 - 2020 = -2011$

Отвеч: $\boxed{n = -2011}$

12

(ex) $-2011 + 2020 = 9\ (3^2)$

$-2011 + 2015 = 2^2$

$-2011 + 2020 \cdot 2015 = c^2$

22ЕН-061

Вариант 8

№8

Дано:

а

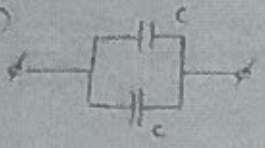
$C_1 = C_2 = C$

① 11-но

② посл

$\frac{C_\varepsilon'}{C_\varepsilon} - ?$

Решение

① 

②

① 1) $C' = C + C = 2C$ (11-е соед)

2) $C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$

3) $C_1' = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d-a}$

$C_2' = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d-a}$

4) $C_\varepsilon' = \varepsilon_0 \varepsilon S \left(\frac{1}{d-a} + \frac{1}{d-a} \right) = \frac{2\varepsilon_0 \varepsilon S}{d-a}$

$C_\varepsilon = \frac{2\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$

$\frac{C_\varepsilon'}{C_\varepsilon} = \frac{2d}{(d-a) \cdot 2} = \frac{d}{d-a} \Rightarrow C_\varepsilon < C_\varepsilon \Rightarrow$ **C_ε ↓**

② 1) $\frac{1}{C_\varepsilon'} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} \Rightarrow C_\varepsilon' = \frac{C}{2}$ (посл соед)

$C_\varepsilon' = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{2d}$

2) $\frac{1}{C_\varepsilon'} = \frac{d-a}{\varepsilon_0 \varepsilon S} + \frac{d+a}{\varepsilon_0 \varepsilon S} = \frac{2d}{\varepsilon_0 \varepsilon S} \Rightarrow C_\varepsilon' = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{2d}$

3) $\frac{C_\varepsilon'}{C_\varepsilon} = 1 \Rightarrow C_\varepsilon' = C_\varepsilon \Rightarrow$ **C_ε – const**

Ответ 1) уменьшится, 2) останется без изменений

(+) 3~~5~~6.

22 ЕН-061

Вариант 8.

(№8)

Дано:

$m_1 = 1{,}0$ кг

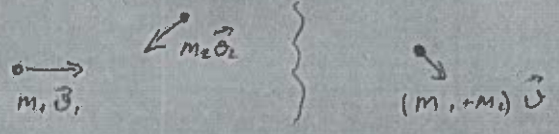
$\vec{\vartheta}_1 = 6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z$

$m_2 = 1{,}5$ кг

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

$\vec{\vartheta} - ?$

Решение:



1) Из ЗСИ. (инерц. уд-ф)

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

$\vec{\vartheta} = \dfrac{m_1\vec{\vartheta}_1 + m_2\vec{\vartheta}_2}{m_1+m_2}$

$\vec{\vartheta} = \dfrac{1{,}0\,\text{кг}\cdot(6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z) + 1{,}5\,\text{кг}\cdot(-4\vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 8\vec{e}_z)}{2{,}5\,\text{кг}} =$

$= \dfrac{6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z - 6\vec{e}_x + 6\vec{e}_y + 12\vec{e}_z}{2{,}5} =$

$= \dfrac{10\vec{e}_y + 10\vec{e}_z}{2{,}5} = \boxed{4\vec{e}_y + 4\vec{e}_z}$

(+) 10 б

Ответ: $\boxed{\vec{\vartheta} = 4\vec{e}_y + 4\vec{e}_z}$

(№10) 7.

Дано

~~R, ω~~

$V_1 = 30\,л = 3\cdot10^{-2}\,м^3$

$V_2 = 10\,л = 10^{-2}\,м^3$

$\Delta p = 800$ мм рт.ст. $= 1{,}064\cdot10^5$ Па

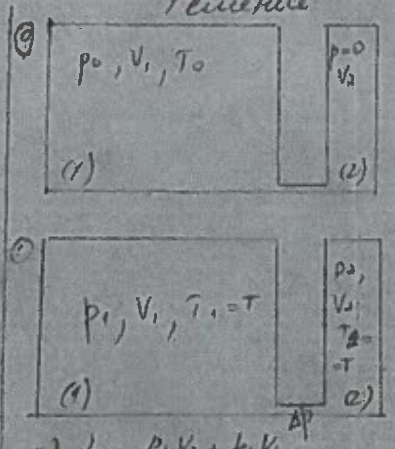
$p_0 = 760$ мм рт.ст. $= 1{,}0108\cdot10^5$ Па

$T = 150\,°C = 425\,K$

$T_0 = 12\,°C = 285\,K$

$p_1 - ?$

Решение



1) После открытия клапана газ будет перетекать до тех пор, пока ~~давление~~ клапан вновь не закр., т.е. $p_0 - p_1 = \Delta p$ $(p_2 = p_1 + \Delta p)$

2) Из ур. Клайп.-Менд. $p_0V_0 = \nu_0 RT_0$

$\nu_0 = \dfrac{p_0V_0}{RT_0} = \dfrac{p_0V_1}{RT_0}$ (−)

3) $\nu_0 = \nu_1 + \nu_2$

4) Из ур. Клайп.-Менд. (1)

$p_1V_1 = \nu_1RT_1$

$\nu_1 = \dfrac{p_1V_1}{RT_1} = \dfrac{p_1V_1}{RT}$

$p_2V_2 = \nu_2RT_2$

$\nu_2 = \dfrac{p_2V_2}{RT}$

5) $\nu_0 = \dfrac{p_1V_2 + p_1V_1}{RT}$

$\dfrac{p_0V_1}{RT_0} = \dfrac{p_0V_1 + p_1V_1}{RT}$

$p_0V_1T = p_0V_1T + \Delta pV_1T_0 + p_1V_1T_0$

$p_1(T_0V_1 + V_1T_0) = p_0V_1T + \Delta pV_1T_0$

$\boxed{p_1 = \dfrac{p_0V_1T + \Delta pV_1T_0}{T_0(V_1+V_2)}}$

$p_0V_1T = (p_1 - \Delta p)VT_0 + p_1V_1T_0$

$p_1 = 3\,600$ мм рт.ст.

Ответ: $p_1 = 3\,600$ мм рт.ст.

стр 5

15

22ЕН-061

№ 10 Вариант 8

Дано:

$\lambda_1 = 600 нм = 6 \cdot 10^{-7} м$

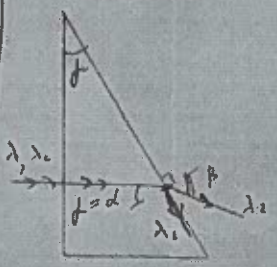
$\lambda_2 = 750 нм = 7{,}5 \cdot 10^{-7} м$

$n = 1 + a/\lambda$

$a = 6{,}0 \cdot 10^{-7} м$

$\beta - ?$

Решение:



1) $\alpha_{пред} = \arcsin \frac{1}{n}$ (явл. полного внутр. отраж.)

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

$\lambda_1 < \lambda_2 \Rightarrow n_1 > n_2 \Rightarrow \alpha_{пред1} < \alpha_{пред2}$

$\alpha_{пред1} < \beta < \alpha_{пред2}$

$\arcsin \frac{1}{n_1} < \beta < \arcsin \frac{1}{n_2}$

2) $\arcsin \frac{1}{1+\frac{a}{\lambda_1}} < \beta < \arcsin \frac{1}{1+\frac{a}{\lambda_2}}$

2) $\arcsin \frac{1}{1+\frac{a}{\lambda_1}} = \arcsin \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + a} = \arcsin \frac{6 \cdot 10^{-7} м}{6 \cdot 10^{-7} м + 6 \cdot 10^{-7} м} =$

$= \arcsin \frac{1}{2} = 30^\circ \quad (\frac{\pi}{6})$

3) $\arcsin \frac{1}{1+\frac{a}{\lambda_2}} = \arcsin \frac{\lambda_2}{\lambda_1 + a} = \arcsin \frac{7{,}5 \cdot 10^{-7} м}{6 \cdot 10^{-7} м + 7{,}5 \cdot 10^{-7} м} =$

$= \arcsin \frac{5}{9}$

4) $\beta \in (30^\circ; \arcsin \frac{5}{9})$

+ 15 б

Ответ: $\boxed{\beta \in (30^\circ; \arcsin \frac{5}{9})}$.

стр 6