

Вариант 7

Вариант 7

$$1.) 0, (571428) + 2, (428571) = \cancel{2,999999} =$$

$$+ \begin{array}{r} 0,571428 \\ 2,428571 \\ \hline 2,999999 \end{array} \dots$$

$$= \frac{4}{7} + 2\frac{3}{7} = 3$$

35.

3) Выважа. Ответ: 3

1) Возьмем 100 грамм крупы для простоты вычислений.

В 100 граммах может содержаться 85 или 91 грамм сухового вещества (т.е. влаги 15% или 30%). В вареной крупе массовая доля сух. составляет от 30% до 40% сухового вещества. Рассмотрим 4 варианта

1.1. Сух. вещ. составляет 85% $\Rightarrow$ 85 грамм. (в сухой)

2.1) В вареной 30% $\Rightarrow \frac{85}{30} \cdot 100 = \frac{850}{3} \approx 283,33$ грамм

2.2) В вареной 40% $= \frac{85 \cdot 100}{40} \Rightarrow \frac{850}{4} = 212,5$ грамм.

1.2) Сух. вещ. составляет 91% $\Rightarrow$ 91 грамм (в сухой)

2.1) В вареной 30% $\Rightarrow$ 30 грамм $\Rightarrow \frac{91}{30} \cdot 100 = 303,33$ грамм.

2.2.) В вареной 40% $\Rightarrow \frac{91}{40} \cdot 100 = 227,5$ грамм

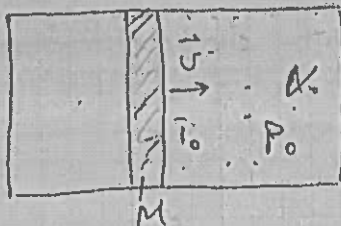
Значит масса крупы может увеличиться в 3 раза. $N = \frac{303,33}{100} = 3,03(33)$ раз.

Ответ: $N = 3,03(33)$ раз. или $3\frac{1}{3}$ раз.

100

Вариант 7

7.
i=3
T₁=?



1) Из I закона термодинамики $Q = \Delta U + A$, где внутренняя энергия $\Delta U = \frac{i}{2} \nu R \Delta T$, т.е. по условию газ одноатомный,

то $i=3 \Rightarrow \Delta U = \frac{3}{2} \nu R (T_1 - T_0)$, где T_1 - температура газа в конечном состоянии, когда поршень остановивается (в этот момент статическое давление равно P_0)

2) Из закона сохранения энергии, в данном случае $\Rightarrow E_n - E_k = A$, где A - работа внешних сил, а т.к. E_n не меняется $\Rightarrow E_k \geq 0$, значит

$$A = -E_k \Rightarrow A = -\frac{Mv^2}{2}$$

3) Из уравнения Менделеева-Клапейрона.

$$P_0 V_0 = \nu R T_0 \quad \nu R = \frac{P_0 V_0}{T_0}$$

4) Подставим ΔU и A в 1

$$\frac{3}{2} \nu R (T_1 - T_0) = \frac{Mv^2}{2}, \text{ где } \nu R \text{ из 3 пункта} \Rightarrow$$

$$T_1 - T_0 = \frac{T_0 M v^2}{3 P_0 V_0}, \text{ значит } T_1 = T_0 \left(1 + \frac{M v^2}{3 P_0 V_0} \right)$$

$$\text{Ответ: } T_1 = T_0 \left(1 + \frac{M v^2}{3 P_0 V_0} \right)$$

4

Вариант 7
8. Дано!

$$x_1 = 0,5 \text{ см} = 0,005 \text{ м}$$

$$x_2 = 1 \text{ см} = 0,01 \text{ м}$$

$$v_1 = 4 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

$$v_2 = 2 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

A = ?

Решение!

из начального положения

$$x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$v = x' = -A \sin(\omega t + \varphi_0)$$

$$\begin{cases} 0,5 = A \cos(\omega t_1 + \varphi_0) \\ 4 = -\omega A \sin(\omega t_1 + \varphi_0) \end{cases} \quad \text{или}$$

$$4 = -\omega A \sin(\omega t_1 + \varphi_0) \quad \text{или}$$

$$\begin{cases} 1 = A \cos(\omega t_2 + \varphi_0) \\ 2 = -\omega A \sin(\omega t_2 + \varphi_0) \end{cases} \quad \text{или}$$

$$\begin{cases} 1 = A \cos(\omega t_2 + \varphi_0) \\ 2 = -\omega A \sin(\omega t_2 + \varphi_0) \end{cases} \quad \text{или}$$

Значит:

$$A^2 \cos^2(\omega t_1 + \varphi_0) + A^2 \sin^2(\omega t_1 + \varphi_0) = 0,25 + \frac{16}{\omega^2}$$

$$A^2 (\cos^2(\omega t_1 + \varphi_0) + \sin^2(\omega t_1 + \varphi_0)) = 0,25 + \frac{16}{\omega^2}$$

$$A^2 = 0,25 + \frac{16}{\omega^2}$$

$$A^2 \cos^2(\omega t_2 + \varphi_0) + A^2 \sin^2(\omega t_2 + \varphi_0) = 1 + \frac{4}{\omega^2}$$

$$A^2 = 1 + \frac{4}{\omega^2} \Rightarrow$$

10

$$\begin{cases} A^2 = 0,25 + \frac{16}{\omega^2} \\ A^2 = 1 + \frac{4}{\omega^2} \end{cases} \Rightarrow 0,25 + \frac{16}{\omega^2} = 1 + \frac{4}{\omega^2} \quad \text{или}$$

$$0,25 \omega^2 - \omega^2 = 4 - 16$$

$$-0,75 \omega^2 = -12$$

$$\omega^2 = 16$$

$$\omega = 4 \text{ рад/с}$$

$$A^2 = 1 + \frac{4}{16}$$

$$A^2 = 1,25$$

$$A = \sqrt{1,25} \approx 1,12 \text{ см}$$

Ответ: A = 1,12 см.

3

41h

- H E 22

Вариант 7.

Задача 4

1. способ
Найти такое n (целое), что
допустим, что такое n существует.

1) $n + 2020 = x^2$

2) $n + 2103 = y^2$

3) $n + 2020 \cdot 2103 = z^2$

$$y^2 - x^2 = n + 2103 - n - 2020 = 83$$

$$y^2 = x^2 + 83$$

это формула
сиринговости и центраНайдем x и y (целые) и z (целое) и $u = \sqrt{n + 2103}$
Найдем x и y (целые) и z (целое) и $u = \sqrt{n + 2103}$ число ≥ 45 , а $x = 44$ проверим эти

числа $n + 2103 = 45^2$

$$n + 2020 = 44^2$$

$$n + 2103 = 2025 \quad - \quad n + 2020 = 1936$$

$$n = -84$$

$$n = -84$$

число $n = -84$ подходит для 1 и 2 условия.
проверим 3 для 3

Найдем среднее арифметическое 2020 и 2103

ар $= 2064,5$, проверим n для чисел

2064 и 2065

$$n + 4260180 = 2064^2 = 4260096$$

158

$$n = -84$$

Ответ: При $n = -84$ все 3 условия выполняются.

2. способ

2020	2103	4260180
101.20	3.1937	101.37.20.18.1

Найдем наименьшие квадраты

$$45^2 = 2025 \quad 46^2 = 2116 \quad 2025 \cdot 2116 = 4284900$$

Вариант 7

Задача №9

Дано:

$$x = B \sin(2\pi \nu t)$$

$$y = B[1 - \cos(2\pi \nu t)]$$

 $\alpha = ?$ $S = ?$ Решение
из координат

$$v_x = x' = B 2\pi \nu \cos(2\pi \nu t)$$

$$v_y = y' = B \cdot 2\pi \nu \sin(2\pi \nu t)$$

$$\tan \alpha_1 = \frac{v_y}{v_x} = \frac{B 2\pi \nu \sin(2\pi \nu t)}{B 2\pi \nu \cos(2\pi \nu t)} = \tan(2\pi \nu t)$$

$$\textcircled{1} \alpha_1 = 2\pi \nu t$$

$$a_x = v_x' = -B(2\pi \nu)^2 \sin(2\pi \nu t)$$

$$a_y = v_y' = B(2\pi \nu)^2 \cos(2\pi \nu t)$$

$$\tan \alpha_2 = \frac{a_y}{a_x} = \frac{B(2\pi \nu)^2 \cos(2\pi \nu t)}{-B(2\pi \nu)^2 \sin(2\pi \nu t)} = -\cot(2\pi \nu t)$$

$$\textcircled{2} \alpha_2 = 2\pi \nu t + 90^\circ$$

$$\alpha = \alpha_2 - \alpha_1 = 2\pi \nu t + 90^\circ - 2\pi \nu t = 90^\circ$$

$$2) S = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{B^2 \sin^2(2\pi \nu t) + B^2(1 - 2\cos(2\pi \nu t) +$$

$$+ \cos^2(2\pi \nu t)) = B \sqrt{\sin^2(2\pi \nu t) + \cos^2(2\pi \nu t) + 1 - 2\cos(2\pi \nu t)} =$$

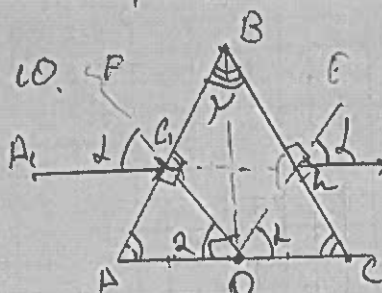
$$= B \sqrt{2 - 2\cos(2\pi \nu t)}$$

 $\textcircled{3}$

$$\text{Итак: } \alpha = 90^\circ; S = B \sqrt{2 - 2\cos(2\pi \nu t)}$$

+

Вариант 7



луч пройдет прямо и не
изменит своего направления
при условии, что в точке O
будет полное отражение.

$$\angle AOB = \angle COB = 90^\circ \text{ т.к. } BO \perp AC$$

$$AB = BC.$$

$\angle A, \angle C$ - углы падения - $\angle OF$ т.к. $A, C, \parallel AD$, а FO , облучая
т.к. OF и OB - высоты $\Rightarrow \angle OFB = \angle OCB = 90^\circ$.

Рассмотрим 4 угла при B и O , $90 + 90 + \gamma + 2(90 - \alpha) = 360$

$$\gamma + 180 + 2\alpha = 180$$

$$\gamma = 2\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{\gamma}{2}$$

2). из формулы полного отражения

$$\sin(90 - \alpha) = \frac{1}{n} \Rightarrow n = \frac{1}{\cos \alpha}, \text{ где } \cos \alpha = \cos \frac{\gamma}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n = \frac{1}{\cos \frac{\gamma}{2}}$$

Ответ! $n = \frac{1}{\cos \frac{\gamma}{2}}$

(12)