

Числовик

Вариант 7

стр 1

✓ 1

$$0, (571428) + 2(428571) = \frac{571428}{999999} + 2 + \frac{428571}{999999} =$$

$$= 2 + \frac{999999}{999999} = \textcircled{3}$$

Ответ: 3

35.

✓ 4

при  $n = -84$ 

$$n + 2020 = 1936 = 44^2$$

$$n + 2103 = 2025 = 45^2$$

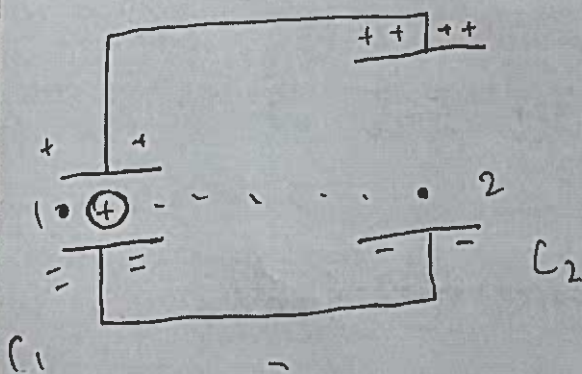
$$n + 2020 \cdot 2103 = n + 4260180 = 4260096 = 2064^2$$

Ответ: -84

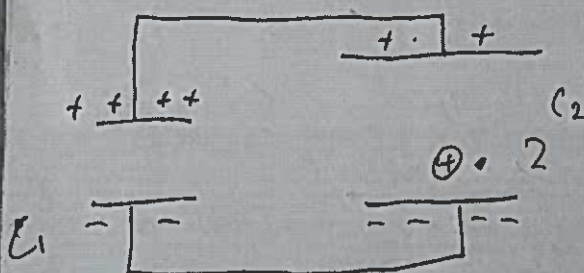
150

135.

✓ 6 (начало)



1. Ионизатор в положении 1  
частица притягивается к себе свободными  
электронами  $\Rightarrow$  нижняя пластина  $C_1$   
по формуле Шерри заряжена сильнее  
чем верхняя.  
из-за этого и пластины  
конденсатора  $C_2$  будут заряжены  
по разному.



2. При переключении частица  
произойдет изменение зарядов на  
пластинах конденсатора  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \text{по формуле } A_{\text{внеш}} + A_{\text{внут}} = W + Q,$$

$A_{\text{внеш}} > 0$ ; Вещь производит переключение заряда;  
 $W > 0$ ; и  $Q \geq 0$  (в зависимости от угла наклона  
частицы)

Число вых

~6 (продолжение)

В 7 стр 2

Автом - это работа ~~контра~~ по перемещению частицы $\Rightarrow$  Ответ: Работа совершается

(4)

(5)

~3

 $\left(\frac{M}{m} - ?\right)$ Пучок в сырой крупе содержание влаги  $x\%$  (3-15),  
а в вареной  $y\%$  (60-70). Т.к. масса сухой <sup>составляющей</sup> крупыне изменилась  $\Rightarrow$  если сырая крупа весит  $m$  (кг), то  
сухая составляющая  $= m \left(1 - \frac{x}{100}\right)$ , аналогично для вареной  
крупы: сухая составляющая  $= M \left(1 - \frac{y}{100}\right)$ , где  $M$  - массавареной крупы. Тогда:  $m \left(1 - \frac{x}{100}\right) = M \left(1 - \frac{y}{100}\right)$ 

$$\frac{m}{M} = \frac{1 - \frac{x}{100}}{1 - \frac{y}{100}} = \frac{100 - x}{100 - y}$$

чтоб получить максимальное кол-во  
соотношение, возьмем  $x_{\min} = 3\%$   
и  $y_{\max} = 70\%$

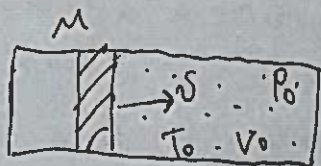
$$\frac{m}{M} = \frac{100 - 3}{100 - 70} = \frac{97}{30} = \left(3 \frac{1}{30}\right)$$

Ответ:  $3 \frac{1}{30}$ 

~7

(Нолано)

Дано:

 $V_0$  $\rho_0$  $T_0$  $M$  $v$  $T - ?$ процесс адиабатный  $\Rightarrow -A = \Delta U$ 

$$-A = A_n = E_{nk}$$

 $A$  - работа совершенная газом $A_n$  - работа совершенная поршнем над газом $E_{nk}$  - кинетическая энергия поршня

$$1) E_{nk} = \frac{Mv^2}{2}$$

$$\frac{Mv^2}{2} = \Delta U; \quad \frac{Mv^2}{2} = \frac{3}{2} N R \Delta T; \quad \Delta T = \frac{Mv^2}{3NR}$$

№4 (продолжение)

В7 стр 3

$$2) P_0 V_0 = \nu R T_0$$

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

$$3) T = T_0 + \Delta T = T_0 + \frac{m v^2}{3 \nu R} = T_0 + \frac{m v^2 R T_0}{3 R P_0 V_0} = T_0 \left( 1 + \frac{m v^2}{3 P_0 V_0} \right)$$

Ответ:  $T_0 \left( 1 + \frac{m v^2}{3 P_0 V_0} \right)$  (7)

√2

Пусть:  $\sin \alpha = a$   
 $\sin \beta = b$

Т.к.  $\alpha, \beta \in (0; \frac{\pi}{2})$ ; то  $a \in (0; 1)$   
 $b \in (0; 1)$

$$a^a + b^b > a b$$

1) Заметим, что  $a^a > a^2$ , т.к.

$$a^a - a^2 > 0, \text{ т.к.}$$

$$a^2(a^{a-2} - 1) > 0; \text{ т.к. } a^2 > 0 \Rightarrow \text{можно отбросить}$$

$$a^{a-2} - 1 > 0; \text{ т.к.}$$

$$a^{a-2} > 1, \text{ т.к. можно прологарифмировать по основанию } a \text{ с изменением знака } (a < 1)$$

$$\log_a a^{a-2} < \log_a 1$$

$$(a-2) \cdot 1 < 0$$

верно, т.к.  $(a-2) < 0 \quad (a \in (0; 1))$

2) Аналогично для  $b \Rightarrow a^a + b^b > a^2 + b^2$

3) Также заметим; что  $(a-b)^2 > 0 \Rightarrow a^2 + b^2 - 2ab > 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 > 2ab \Rightarrow a^2 + b^2 > ab$$

4) Тогда:  $a^a + b^b > a^2 + b^2 > ab \Rightarrow a^a + b^b > ab$

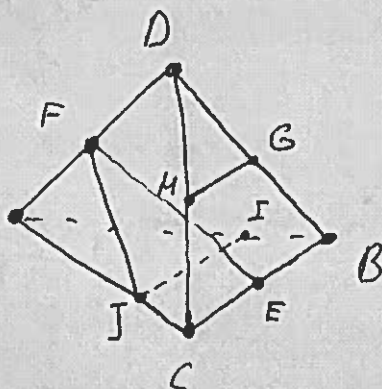
ЧТД

Ж.

✓ 5 (накато)

1.

$$1) V_{ABCD} = \frac{\varphi(D, (ABC)) \cdot S_{ABC}}{3}$$



$$V_{FEJ} = \frac{\varphi(F, (CEJ)) \cdot S_{CEJ}}{3}$$

$$\varphi(F, (CEJ)) = \varphi(F, (ABC)) = \varphi(D, (ABC))$$

; т.к. CEJ и ABC  
одна и та же  
плоскост

; т.к. F - середина AD

$$S_{CEJ} = \frac{CE \cdot CJ \cdot \sin(\angle C)}{2} ; S_{ABC} = \frac{CB \cdot CA \cdot \sin(\angle C)}{2}$$

$$\frac{S_{CEJ}}{S_{ABC}} = \frac{CE}{CB} \cdot \frac{CJ}{CA} = \frac{1}{2} \cdot \frac{CJ}{CA} ; \text{т.к. E - середина CB}$$

$$\frac{V_{CEJF}}{V_{ABCD}} = \frac{\varphi(F, (CEJ))}{\varphi(D, (ABC))} \cdot \frac{S_{CEJ}}{S_{ABC}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{CJ}{CA} = \frac{1}{4} \frac{CJ}{CA}$$

$$2) V_{ABCD} = \frac{\varphi(C, (ABD)) \cdot S_{ABD}}{3}$$

$$V_{HBGI} = \frac{\varphi(H, (GBI)) \cdot S_{BIG}}{3}$$

$$\varphi(H, (GBI)) = \varphi(H, (ABD)) = \varphi(C, (ABD))$$

(GBI и ADB - одна плоскост)

$$S_{ABD} = \frac{AB \cdot BD \cdot \sin(\angle ABD)}{2} ; S_{BIG} = \frac{BI \cdot BG \cdot \sin(\angle ABD)}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{BIG}}{S_{ABD}} = \frac{BG}{BD} \cdot \frac{BI}{AB} = \frac{BI}{2BA}$$

✓5 (Konec)

~~8) ABCD = ABCD~~

$$\frac{V_{BIMG}}{V_{ABCD}} = \frac{S(H, (BGI))}{S(C, (ABD))} \cdot \frac{S_{BIG}}{S_{ABD}} = \frac{1}{4} \frac{BI}{BA}$$

$$3) V_{CJFE} = V_{ABCD} \cdot \frac{CJ}{4AC}$$

$$V_{BIMG} = V_{ABCD} \cdot \frac{BI}{4AB}$$

$$\frac{CJ}{CA} = \frac{BI}{BA}; \text{ T.K. } JJ \parallel BC \Rightarrow \frac{V_{CJFE}}{V_{BIMG}} = 1$$

Odgov: Odstrepeno

2.

$$1) \text{ U3 1. } \Rightarrow V_{CJFE} = \frac{CJ}{4CA} \cdot V_{ABCD} = \frac{2020}{20} = 101 \text{ cm}^3$$

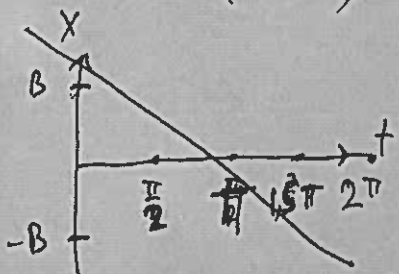
$$2) V_{CJFE} = V_{BIMG} = 101 \text{ cm}^3$$

Odgov: 101 cm<sup>3</sup>

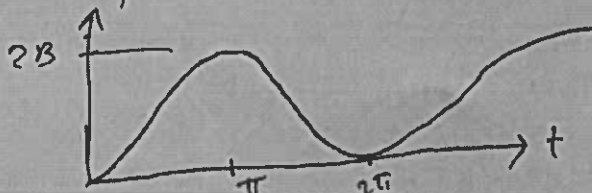
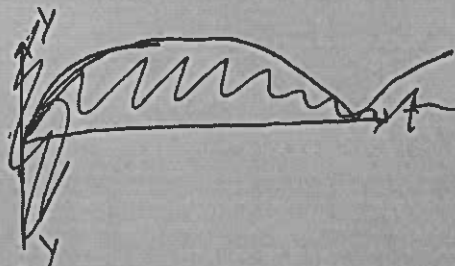
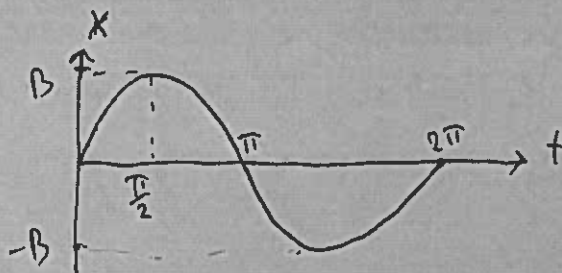
158.

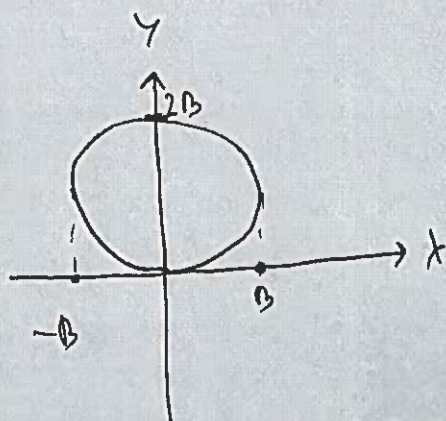
✓9

$$1) X = B \sin(2\pi \nu t)$$



$$Y = B - B \cos(2\pi t)$$





Сопоставив для координаты  $x$  и  $y$

на координатной плоскости получается  
дуга окружности

при движении по дуге траектории  
скорость направлена по касательной,

а ускорение к центру  $\Rightarrow$  угол между ускорением  
и скоростью равен  $90^\circ$

2) расстояние пройденное за  $T$  равно длине дуги окружности

$$S = 2\pi R B$$

1)  $90^\circ$

Ответ: 2)  $2\pi R B$

13

~8

$$\begin{cases} x = A \sin(\omega t) \\ v = A \omega \cos(\omega t) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,5 = A \sin(\omega t_1) \\ 1 = A \sin(\omega t_2) \\ 4 = A \omega \cos(\omega t_1) \\ 2 = A \omega \cos(\omega t_2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin^2(\omega t_1) + \cos^2(\omega t_1) = 1 \\ \sin^2(\omega t_2) + \cos^2(\omega t_2) = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \left(\frac{0,5}{A}\right)^2 + \left(\frac{4}{A\omega}\right)^2 = 1 \\ \left(\frac{1}{A}\right)^2 + \left(\frac{2}{A\omega}\right)^2 = 1 \end{cases}$$

пусть:  
 $x = \frac{1}{A}; y = \frac{1}{\omega}$

$$\begin{cases} 0,25x^2 + 16x^2y^2 = 1 \\ x^2 + 4x^2y^2 = 1 \end{cases} \quad | : 4 \quad \begin{cases} 0,25x^2 + 16x^2y^2 = 1 \\ 4x^2 + 16x^2y^2 = 4 \end{cases}$$

$$3,75x^2 = 3$$

$$x = \sqrt{0,8}$$

$$A = \frac{1}{\sqrt{0,8}} = \sqrt{1,25} \approx 1,1 \text{ cm}$$

Ответ:  $\sqrt{1,25} \approx 1,1 \text{ cm}$

10