



Вариант № 2

1) Попробуем найти исходное число, совершив операции, обратные ^{тем} ~~тем~~, которые были произведены в условии. То есть, к числу 129 добавим последнюю цифру так, чтобы извлекался корень и получалось натуральное число. Все числа в ходе операций должны быть натуральными, так как исходное число было натуральным.

Добавим к числу 129 цифру 6:

$$1296 = 36^2$$

Добавим к числу 36 цифру 1:

$$361 = 19^2$$

Добавим к числу 19 цифру 6:

$$196 = 14^2$$

Число 14 - исходное число.

Для проверки результата проведем с числом 14 все операции, данные в условии задачи:

$$14 \rightarrow 14^2 \rightarrow 196 \rightarrow 19 \rightarrow 19^2 \rightarrow 361 \rightarrow 36 \rightarrow 36^2 \rightarrow 1296 \rightarrow 129$$

Следовательно, число 14 является исходным числом

Ответ: 14

2) Найдем радиус первого вписанного круга:

$$r_1 = \frac{a}{2\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{6} \quad (\text{по теореме синусов})$$

2) Найдем сторону второго треугольника:

$$r_1 = \frac{b_1}{2\sin 60^\circ} \Rightarrow b_1 = r_1 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a}{2}$$

3) Найдем радиус второго вписанного круга:

$$r_2 = \frac{b_1}{2\sqrt{3}} = \frac{a}{2 \cdot 2\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{12}$$

Заметим, что радиусы кругов отличаются в два раза. ~~Все~~ Радиусы всех последующих кругов будут также уменьшаться в два раза по сравнению с предыдущим.

Найдем площадь первого круга:

$$S_1 = \pi r_1^2 = \frac{a^2 \pi}{12}$$

т.к. радиусы кругов отличаются в два раза, ~~площади~~ площади этих кругов будут



следствие: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \ln \frac{1}{n} = 0$ и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \ln \frac{1}{n} = 0$ и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \ln \frac{1}{n} = 0$

Значит Значит: формулы $\sigma_{\text{ср}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sigma_i$ и $\sigma_{\text{ср}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sigma_i$ эквивалентно убавляющей симметрической функции.

$$S = \frac{\pi a^2}{12(1-\nu)} = \frac{\pi 9^2 \cdot 1}{12 \cdot 5} = \frac{\pi a^2}{5}$$

7

Οκτ. 1991

$$3) 2 + \frac{\sin^2 x}{\sin^2 x} + \frac{\sin^2 x}{\sin^2 x}$$

Заметим, что второй член $\frac{1}{n^2}$ этого выражения — то же самое обратное число. При $n=1$ — $\frac{1}{1^2}$;

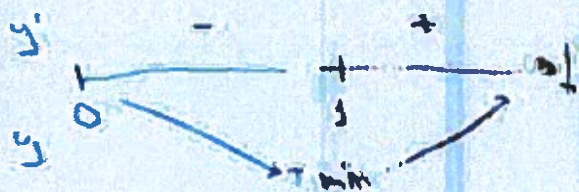
$$\frac{\sin^2 x}{\sin^2 y} = 1; \quad 1 > 0, \text{ т.к. } \frac{\sin^2 x}{\sin^2 y} \text{ — число положительное}$$

Рассмотрим функцию $y = 2 + \frac{1}{x-1}$

Число квантовых чисел $2l+1$ функций, надет

$$y = 1 - \frac{1}{x^2} \quad \Rightarrow \quad y' = \frac{2}{x^3} = \frac{2}{1^3} = 2$$

50



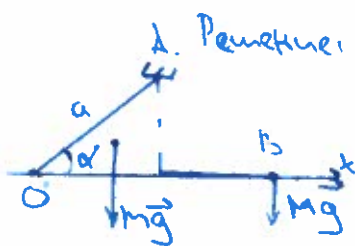
$$y(1) = 2 - 1 = 1$$

$$\pm \frac{1}{7}$$



Вариант № 2

6) Дано:
 $\alpha = 60^\circ$
 $M = ?$



1. Решение:
1. Т.к. стержень согнут пополам, его центр масс сместился. Найдем координату центра масс в проекции на ось Ox.
$$x = \frac{\frac{m}{2} \cdot \frac{a}{2} + \frac{m}{2} \cdot \frac{a \cos 60}{2}}{\frac{m}{2} + \frac{m}{2}} = \frac{\frac{a}{4} + \frac{a}{8}}{1} = \frac{3a}{8}$$

2. Запишем правило моментов см относительно т.А:

$$M_1 + M_2 = 0$$
$$mg l_1 = Mg l_2$$
$$l_1 = \frac{a}{2} \text{ , т.к. треугольник равносторонний } (\alpha = 60^\circ \text{ } OA = OB)$$
$$l_2 = \frac{a}{2} - \frac{3a}{8} = \frac{a}{8}$$

$$\frac{Mga}{8} = \frac{mga}{8}$$

$$M = \frac{m}{4}$$

Ответ: $\frac{m}{4}$

+55

Решение:

7) Дано:
 V_1
 P_1
 V_2
 P_2
 $A = ?$

1. По закону Гук:
 $F_y = k \Delta x$, $\Delta x = \frac{V_2 - V_1}{S}$
 $F_y = \frac{k(V_2 - V_1)}{S}$

2. Сила, с которой газ давит на поршень

$$F_g = pS$$

3. Т.к. газ и поршень находится в равновесии

$$F_g = F_y \text{ (по III з. Ньютона)}$$

$$pS = \frac{k(V_2 - V_1)}{S}$$

$$p = \frac{k(V_2 - V_1)}{S^2} \text{ , } \frac{k}{S^2} = \alpha$$

$$p = \alpha(V_2 - V_1)$$

4. следовательно, зависимость давления газа от объема всегда линейна



Կենդանի տիպ

$$S = \frac{r_1 + r_2}{2} \cdot (h_1 + h_2)$$

$$C_{-t} e^{-A \cdot t} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right)^{t-1}$$

785

8) a) 201
gespartung
 $h = 9 \text{ cm}$
 $h = 4 \text{ cm}$
 $h = ?$

1. The pH of a solution is 4.5. Calculate the concentration of H^+ ions in the solution.

тнкой фигуры. Это трапе-

- отъ бысoty нрежня



Т.е. $\mu_{\text{н}} = \mu_{\text{с}} = \mu_{\text{сн}}$ — это исходный уровень.

$$5 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} = 7$$

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$$

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$



Вариант № 2

5. По формуле тонкой линзы:

$$\begin{cases} \frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{F_1} = \frac{h_1 + H}{F_1 H_1} \\ \frac{1}{F} = \frac{1}{a_2} + \frac{1}{F_2} = \frac{H + h_2}{F_2 H_2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{h_1 + H}{F_1 H_1} = \frac{H + h_2}{F_2 H_2} \\ F_1 = \frac{F_2 (H + h_2) h_1}{h_2 (H + h_1)} \end{cases}$$

$$\frac{(h_1 + H)(h_1 + H) h_2}{F_2 h_1 (H + h_1)} = \frac{H + h_2}{F_2}$$

$$h_1^2 h_2 + 2 h_1 h_2 H + H^2 h_2 = h_2^2 h_1 + 2 h_2 h_1 H + H^2 h_1$$

$$H^2 (h_1 - h_2) = h_1 h_2 (h_1 - h_2)$$

$$H = \sqrt{h_1 h_2}$$

$$H = \sqrt{9 \text{ см} \cdot 4 \text{ см}} = 6 \text{ см}$$

Ответ: 6 см

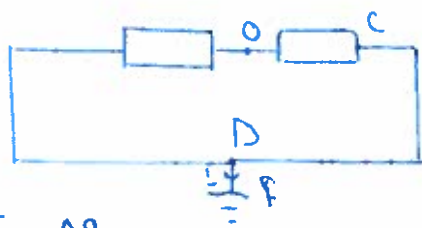
Решение

9) Дано:

$\bar{I}$
 R
 $\Delta \varphi = ?$

1. $\Delta \varphi_{ac} = U_{ac}$

2. Разобьём стержень на два стержня сопротивлением $\frac{R}{2}$, соединённых последовательно.



3. $\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$

4. На проводник DC падает количество электронов, равное $\Delta q = k \cdot \Delta t$

$$k = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \bar{I}_1 = \frac{\bar{I}}{2}$$



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

5. $U_{ac} = P$

$$0 = U_{ac} - \frac{IR}{a} - \frac{IR}{8}$$

⊕ 85

10) Dano:
 $r = 400$
 $R = 160$
 $r = 90$
 $m = ?$
 $h = ?$

$$1. \quad \frac{r}{m}$$
$$2. \quad h = 400$$
$$3. \quad \frac{r}{m} = \frac{r}{m}$$

$$2. \quad \frac{r}{m} = \frac{r}{m}$$

$$3. \quad \frac{r}{m} = \frac{r}{m}$$

$$4. \quad \frac{r}{m} = \frac{r}{m}$$

$$5. \quad \frac{r}{m} = \frac{r}{m}$$

$$6. \quad \frac{r}{m} = \frac{r}{m}$$

$$7. \quad \frac{r}{m} = \frac{r}{m}$$

для полной цепи

$$\frac{E^2 R m^2}{(400 + (R-r)m)^2}$$

выражение

$$\frac{r}{m}$$

$$\frac{r}{m}$$

$$\frac{r}{m}$$

$$\frac{r}{m}$$

$$\frac{r}{m}$$

$$\frac{r}{m}$$

$$\frac{r}{m}$$

$$\frac{r}{m}$$

⊕ 85