

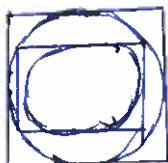


Вариант № 1

В связи с тем, что числа округили, необходимо воспользоваться действием в обратной последовательности.
 $329,8 \approx 330$. Подходящее число меньше 329,8, так как оно делится на 1,7 без остатка.
 $329,8 : 1,7 = 194$. Следующее подходящее число - 193,8, так как оно делится на 1,7 без остатка.
 $193,8 : 1,7 = 114$.

Ответ: цена производителя 114.

1) $S_{\text{кв}} = \frac{d^2}{2}$, где d - диагональ квадрата
 $S_{\text{кв}} = S_{\text{окр}}$
 $S_{\text{окр}}$ - диаметр окружности.



Окружность вписана в n -й квадрат, значит $d = a$,
 тогда $S = \frac{a^2}{2}$ - для 2-го
 $S = \frac{a^2}{4}$ - для 3-его
 $S = \frac{a^2}{8}$ - для 4-ого
 $\Rightarrow$ Тогда $S_{\text{общ}} = \sum_{n=1}^{\infty} = a^2 + \frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{8} + \dots = 2a^2$

Ответ: $\sum = 2a^2$

1) $1 + \frac{\ln^2 x}{\ln^2 y} + \frac{\ln^2 y}{\ln^2 x}$

ОДЗ:

$\ln^2 x \neq 0$
 $\ln^2 y \neq 0$
 $x > 0$
 $y > 0$

$\Rightarrow \begin{cases} y \neq 1 \\ x \neq 1 \\ y > 1 \\ x > 1 \end{cases}$

$\Rightarrow$ минимальное (наименьшее) значение выражение будет достигаться при $x = y = e$, тогда $1 + \frac{\ln^2 e}{\ln^2 e} + \frac{\ln^2 e}{\ln^2 e} = 1 + 1 + 1 = 3$!
 Док-во!

Ответ: 3.

1) для определения кратчайшего пути существует 2 варианта движения. Рассмотрим их и определим кратчайший.

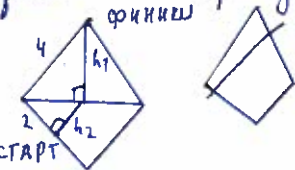
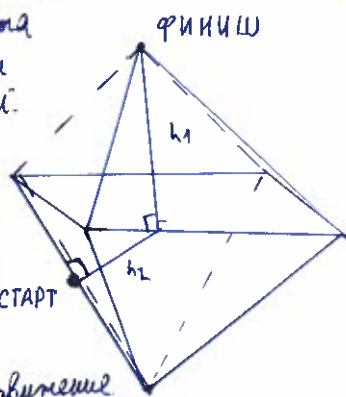
1) Ребро - 4

путь начинается на середине ребра, тогда

$P_1 = 4 + 2 = 6$ (р - путь)

2) Второй случай - это движение по перпендикулярам

нужно найти 2 перпендикуляра h_1 и h_2 .



$h_1 = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$ (по т. Пифагора)
 $h_2 = 2$

$\Rightarrow P_2 = h_1 + h_2 = 2 + 2\sqrt{3} = 2(1 + \sqrt{3}) \Rightarrow P_2 < P_1$

Ответ: $P_2 = 2(1 + \sqrt{3})$ - кратчайший путь



Олимпиада школьников «Гранит науки»

БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

8) Дано: Решение:
 $m, R, l, W = \frac{C U^2}{2}$ по правилу левой руки F_L направлена вверх.

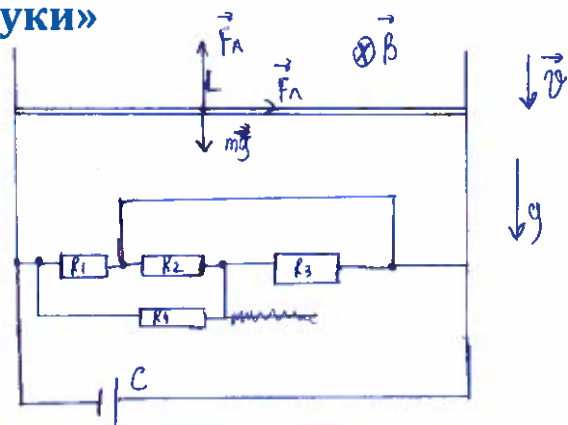
Ток совпадает с F_L , и, по правилу левой руки, направление F_L совпадает с направлением тока.
 т.к. проводник находится в равновесии:
 по II закону Ньютона: $F_A + F_L + mg = m\vec{g}$
 оу: $mg - FA = 0 \Rightarrow mg = FA \Rightarrow IBL \sin \alpha = mg \Rightarrow$
 $\Rightarrow I = \frac{mg}{BL}$ - ток в контуре.

т.к. резисторы и конденсатор соединены параллельно $\Rightarrow U_R = U_C = I \cdot R_{\text{экв}}$.

$$R_{12} = \frac{R}{2}; R_{123} = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2}; R_{\text{экв}} = \frac{\frac{3R}{2} \cdot R}{\frac{3R}{2} + R} = \frac{3R}{5}; U_C = I \cdot \frac{3R}{5} \Rightarrow U_C = \frac{3mgR}{5BL};$$

$$W = \frac{C}{2} \left(\frac{3mgR}{5BL} \right)^2 = \frac{9Cm^2g^2R^2}{50B^2L^2} = \frac{0,18Cm^2g^2R^2}{B^2L^2};$$

Ответ: $W = \frac{0,18Cm^2g^2R^2}{B^2L^2}$.



1) Дано: Решение:

$$m_1 = m_2 = m$$

$$\frac{L_1}{L_2} = 2,25$$

$$L_1 = L_2 = L$$

$$L_2 - L_1 = 1 \text{ м}$$

$$L_1 = L_2$$

$$U_2 - U_1 = \frac{\sqrt{g}}{2\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{L_2}} - \frac{1}{\sqrt{L_1}} \right) \quad (1)$$

$$E = E_{n \max} = E_{k \max} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{E_{n \max 1}}{E_{n \max 2}} = \frac{mg h_1}{mg h_2} = \frac{h_1}{h_2}$$

$$L_1 \cos \alpha = \frac{L_1 - h_1}{L_1}; \cos \alpha = \frac{L_2 - h_2}{L_2}$$

$$h_1 = L_1(1 - \cos \alpha); h_2 = L_2(1 - \cos \alpha)$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{L_1(1 - \cos \alpha)}{L_2(1 - \cos \alpha)} = \frac{L_1}{L_2} \Rightarrow L_1 = 2,25 L_2$$

подставив (3) в (2), получим, что $L_1 = L_2 \cdot 2,25 = 0,028 \text{ м} \cdot 2,25 = 0,063 \text{ м}$.

$$L_2 - L_1 = 0,063 \text{ м} - 0,028 \text{ м} = 0,035 \text{ м}$$

Ответ: $L_2 - L_1 = 0,035 \text{ м}$.

2) Дано: Решение:

$$L = 60 \text{ м}; 60 \cdot 10^{-3} \text{ м}; L(1 - \cos \alpha) = m l$$

$$n\theta = 1,000292$$

$$l = 600 \text{ нм}; 600 \cdot 10^{-9} \text{ м}; \frac{m l}{L} = 1 - \cos \alpha \Rightarrow n = \frac{m l}{L} + \cos \alpha;$$

$$m = 2$$

Ответ: $n = 1,000312$

$$n = \frac{2 \cdot 600 \cdot 10^{-9} \text{ м}}{60 \cdot 10^{-3} \text{ м}} + 1,000292;$$

$$n = 1,000312.$$

3) $m - pq = 2019$ откуда имеем, что $2019 + pq : 3 \Rightarrow pq : 3$; 1) при $p=1; q=3$: 2) при $p=11; q=3$:
 $3m = 2019 + pq$
 $3m - 3 = 2019$
 $3m = 2019 + 3$
 $m = 674$

Имеем, что решений будет бесконечно много, пока $p > q$.

Решений не будет лишь тогда, когда $m \leq 0$.

Ответ: бесконечно много решений при $p > q$ и при стремлении $m \leq 0$.

3) при $p=111; q=3$
 $3m = 2019 + 333$
 $m = 784$

и так далее, с учетом зависимости.



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы 10ЕН-2403-016
(не заполнять)

Вариант № _____



Олимпиада школьников «Гранит науки»

БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы 10ЕН-2403-016
(не заполнять)

Вариант № _____



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ