



Вариант № 2

№1

Так как числа натуральные $\Rightarrow$ целые

$$129x \\ 36^2 = 1296 \quad x=6$$

x — зачеркнутое число ~~1296~~
 x_1
 x_2

2

$$36x_1 \Rightarrow \\ 18^2 = 361 \quad x_1=1$$

не подходит.

$$19x_2 \quad x_2=6 \\ 14^2 = 196$$

проверки:

$$14^2 = 196 \quad 19^2 = 361 \quad 36^2 = 1296 \quad (129)$$

Ответ: 14

№4

$$3m + pq = 2019$$

$\frac{2019}{3} = 673 \Rightarrow$ число m не может быть больше ~~или~~ равно 673 (в случае когда $m \geq 673$ числа p и q будут равны 0, а это противоречит условию, так как 0 — не натуральное число)

Пусть $p=3$, тогда $3(m+q) = 2019$
 $m+q = 673$

7

Чисел удовлетворяющих условию и этому уравнению нет, так как если мы берём некоторое положительное число, то для получения 673, к нему необходимо

Страница 1



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

прибавить такое число, которое не будет являться простым.

Пример:

$$661 + 12 = 673$$

$$600 + 13 = 613$$

$$600 + 73 = 673$$

Ответ: Решений, удовлетворяющих условиям, нет.

✓ f $L = f_1 + d_1 = f_2 + d_2$ - расстояние между линзой и предметом.

Так как по условию сказано, что изображение четкое, то $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{f_1} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{f_2}$

$f_1 = d_2$, а $d_1 = f_2$, но тогда:

$$\Gamma_1 = \frac{h_1}{h} = \frac{f_1}{d_1}$$

$$\Gamma_2 = \frac{h_2}{h} = \frac{f_2}{d_2}$$

$$\left. \begin{aligned} \Gamma_1 &= \frac{h_1}{h} = \frac{f_1}{d_1} \\ \Gamma_2 &= \frac{h_2}{h} = \frac{f_2}{d_2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{h_1}{h} = \frac{h_2}{h} \Rightarrow$$

$$h = \sqrt{h_1 \cdot h_2} = \sqrt{9 \cdot 9} = 9 \text{ см}$$

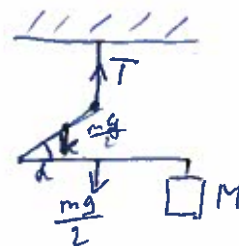
Ответ: 9 см

✓ В

Дано: Решение:

$k = 60^\circ$
 $l = ?$
 $T = (m + M) \cdot g$ - условие равновесия
стержня массой m и длиной l

Правило моментов мы относим относительно точки O .



$$T \cdot \frac{l}{4} = M \cdot g \cdot \frac{l}{2} + \frac{m \cdot g}{2} \cdot \frac{l}{4} + \frac{m \cdot g}{2} \cdot \frac{l}{4}$$



Вариант № 2

$$\frac{M+m}{4} = \frac{M}{2} + \frac{m}{8} + \frac{m}{16}$$

$$4(M+m) = 8M + 2m + m$$

$$4M = m$$

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

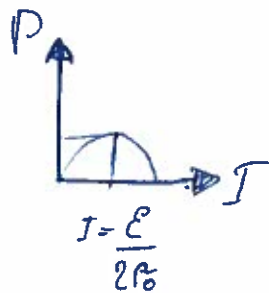
Ответ: $M = \frac{m}{4}$

~10

Общее число элементов $N = m \cdot m$

$$I = \frac{n \mathcal{E}}{R + \frac{n \cdot r}{m}}$$

Мощность во внешней цепи максимальна, когда $r_{\text{внут}} = R_{\text{внеш}}$, т.к. $P = U \cdot I = (\mathcal{E} - I \cdot r_0) \cdot I = \mathcal{E} \cdot I - I^2 \cdot r_0$



$$P_{\text{max}} \text{ при } I = \frac{\mathcal{E}}{2r} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow r_{\text{внут}} = R_{\text{внеш}}$$

$$\text{Тогда } R = \frac{n r}{m} = \frac{n^2 r}{m n} = \frac{n^2 r}{N} \Rightarrow$$

$$R = \sqrt{\frac{n R}{r}} = \sqrt{\frac{400 \cdot 16}{9}} = \frac{80}{3} \Rightarrow m = 15, \text{ ко}$$



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

n должно быть четным $\Rightarrow$ берём ближайшее
число:

$$m = 16$$

$$n = 25$$

Ответ: при $m=16$ $n=25$

~ 9

Электроны растекаются по стержню симметрично,
в точке O равен нулю.
По мере приближения к точке C , ток будет возрастать
линейно по закону $\bar{I} = \left(\frac{I}{2}\right) \cdot \frac{I}{|OC|}$

по закону Ома для участка цепи $U_{ac} = \bar{I}_{ср} \cdot R$

$$= \frac{\bar{I}_O + \bar{I}_C}{2} \cdot \frac{R}{2} = \frac{\bar{I} R}{8}$$

Ответ: $\frac{\bar{I} \cdot R}{8}$

~ 2

Площадь большего треугольника $S_0 = \left(\frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \right)$

по теореме Пифагора высота $h = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

радиус вписанной в больший треугольник
окружности $r = \frac{S}{P}$ (из формулы $S_0 = rP$)

P - периметр

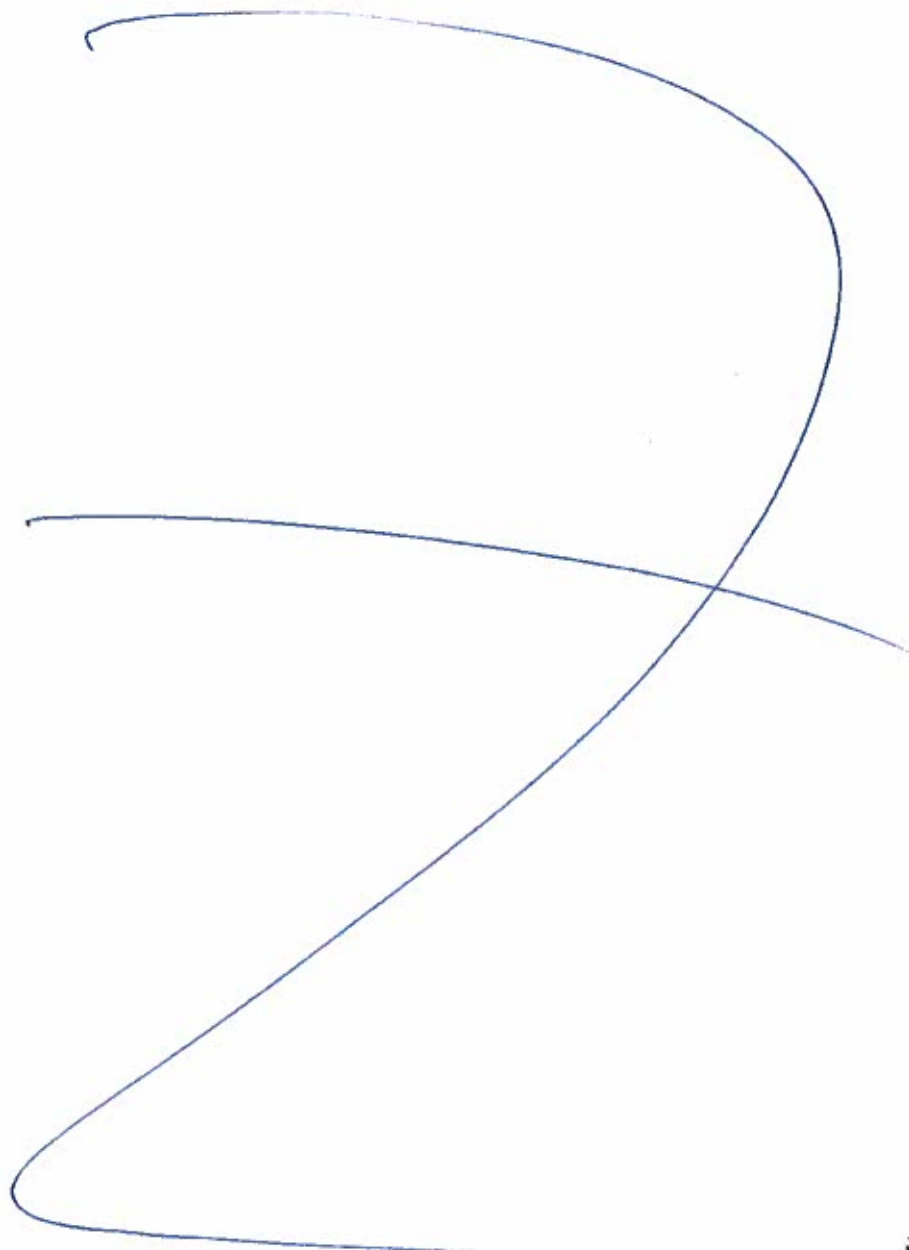
$$= \frac{a^2 \sqrt{3}}{8}$$



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы 20EH-2403-075
(не заполнять)

Вариант № 2





Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

