


 Dato: a
 Hittes: 50

Решение: 1) м. в. му-ик μ/δ , а центр вписанной окружности лежит на пересечении биссектрис, мы знаем, что в равнобедренном му-ике центр лежит на пересечении и медианы и высот. $\Rightarrow$ ищем радиус R (с му-ке ABD) $\angle B = 90^\circ$, $\angle D = 60^\circ$ $\angle A = 30^\circ \Rightarrow BD = \frac{1}{2}a \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{3}}{2}a$, так же медиана делится в отношении 2:1 $\Rightarrow R = \frac{1}{3} \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{6}a$ / $S_{\text{му}} = \frac{\sqrt{3}a \cdot \frac{1}{2}a}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \approx 57$

2)



Die Zahlen 2000000000 und 2000000000
 8 m $A_1OC \Rightarrow (\angle C 290^\circ, \angle A_1 290^\circ \Rightarrow$

$$\Rightarrow OC = \frac{1}{L} R = \frac{\sqrt{3}}{1L} \Rightarrow A_1 L_2 \left(\frac{3a^2}{36} - \frac{3a^2}{144} \right) = \frac{3}{72} a^2 = \frac{1}{4} a^2$$

$$E_{\text{inc}} = 3.0 \text{ V} = \frac{\sqrt{3}}{4} u \Rightarrow S_2 = \frac{\sqrt{3}}{20} u^2 \text{ (zum Messen)}$$

$\frac{f_1}{f_2} = 4 \Rightarrow$ уменьш. в 4 раза. $\Rightarrow f_2 = b_1 = \frac{15 \text{ ат}}{4}$

$$s_0 = \frac{\frac{\sqrt{3} a L}{4} (1 - \frac{1}{4}^n)}{(1 - \frac{1}{4})} \quad (n - \text{число ступеней}) \quad q = \frac{1}{4}$$

(h-перегруженность) $q = \frac{1}{4}$

F

3.

$$4 + \frac{\tan^2 x}{\tan^2 y} + \frac{\tan^2 y}{\tan^2 x} - (\text{same?})$$

$$t_{2,L} = K$$

$$t_2 y = m$$



$$f\left(4 + \frac{k}{m} + \frac{m}{k}\right) = \frac{(k')^2 m - (m')^2 k}{m^2} + \frac{(m')^2 k - (k')^2 m}{k^2} =$$

$$= k^2 m (k')^2 - k^3 (m')^2 + m^2 k (m')^2 - (k')^2 m^3 =$$

$$= (k')^2 m (k^2 - m^2) + (m')^2 k (m^2 - k^2) = (k^2 - m^2)((m')^2 k - (k')^2 m)$$

$$(k^2 - m^2)((m')^2 k - (k')^2 m) = 0$$

$$1) k^2 - m^2 = 0 \Rightarrow k = m$$

$$2) (m')^2 k - (k')^2 m = 0 \Rightarrow (m')^2 k = (k')^2 m \Rightarrow k = m$$

$$\Rightarrow \text{наименьшие значения при } \operatorname{tg} x = \operatorname{tg} y = 1$$

$$4 + \frac{\operatorname{tg}^2 x}{\operatorname{tg}^2 y} + \frac{\operatorname{tg}^2 y}{\operatorname{tg}^2 x} = 6 \quad (\text{Омлем: } 6) \quad +$$

4.

$$673m - pq = 2019 \quad m, p, q \in \mathbb{N} \text{ (натуральные)}$$

$$673m = 2019 + pq \Rightarrow m = \frac{(2019 + pq)}{673} \text{ (число делится}$$

$$\text{на } 673) \left(\frac{2019}{673} = 3 \right) \Rightarrow p, q \text{ - делится на } 673$$

$$\text{на } 673, 673 \text{ - простое число} \Rightarrow \text{одно из чисел равно } 673$$

$$1) p=0 \quad q=0 \quad m=3 \text{ (m делится на 3 одно из чисел)}$$

$$2) p=673 \quad q=1 \quad m=5 \text{ (при увеличении q (или m) q остается}$$

$$\text{простым m не становится простым числом)}$$

$$3) p=1 \quad q=673 \quad m=5 \text{ (натуральное)} \Rightarrow$$

$$\text{Омлем: } \begin{array}{l} p=0 \quad q=0 \quad m=3 \\ p=673 \quad q=1 \quad m=5 \\ p=1 \quad q=673 \quad m=5 \end{array} \quad +$$

Вариант № 4

1.

$$384 \cdot 10 + x = a^2$$

$$(b^2 \cdot 10) + c = k^2$$

$$(a^2 \cdot 10) + 9 = b^2$$

$$a^2 \in (3640, 3849) \quad a \in \mathbb{N} \Rightarrow a = 62$$

$$b^2 \in (620, 629) \quad b \in \mathbb{N} \Rightarrow b = 25$$

$$k^2 \in (150, 259) \quad k \in \mathbb{N} \Rightarrow k = 16$$

Ищем: $k = 16$ (исходное число) +

7

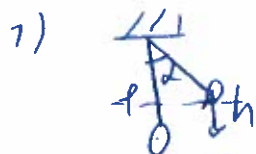
Дано: $v = 2v_1$

Найти: $\frac{W}{W_1}$

Решение: $v = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

$$v_1 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l_1}} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l_1}} \Rightarrow \sqrt{\frac{l}{g}} = \sqrt{\frac{l_1}{g}} \Rightarrow l = l_1 \quad l_1 = 4l$$



$$W = mgh$$



$$W_1 = m_1 g h_1$$

масса подвешена / по условию у нас
равны $\Rightarrow \frac{h_1}{h} = \frac{l_1}{l} \Rightarrow$

$$\frac{W}{W_1} = \frac{l}{l_1} = \frac{1}{4}$$

+75

Ищем: $\frac{1}{4}$





8.

Дано: $t, a, R, \alpha = 45^\circ$

Найти: ϵ



Решение:

a - векторная сумма a_y и $a_{tg} \Rightarrow$ +25

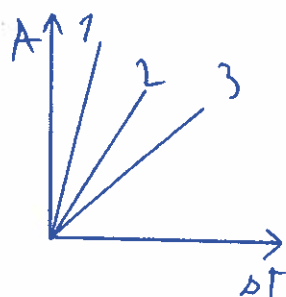
$$a_y = \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}a}{2}$$

так же $a_y = \omega^2 R \Rightarrow$

$$\frac{\sqrt{2}a}{2} = \omega^2 R \quad (\omega = \epsilon t \Rightarrow) \quad \frac{\sqrt{2}a}{2} = \epsilon^2 t^2 R \Rightarrow$$

$$\epsilon^2 = \frac{\sqrt{2}a}{2 t^2 R} \Rightarrow \boxed{\epsilon = \sqrt{\frac{\sqrt{2}a}{2 R t^2}}} \quad \checkmark \text{ Ответ.}$$

9.



- 1) $p = \text{const} \Rightarrow A = p \Delta V \quad Q = \Delta U + A$
 - 2) $Q = 0 \quad A = \Delta U$
 - 3) $V = \text{const} \quad Q = \Delta U \quad (A = 0)$
 - 4) $T = \text{const} \quad Q = A$
- } $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ при изобаре ка графике такая зависимость
 $\Rightarrow$ (3-изобара) $p \Delta V = V R \Delta T \Rightarrow V R \Delta T$

+ 1 - адиабата замкнутого газа, $(\frac{5}{2} V R \Delta T > \frac{3}{2} V R \Delta T > V R \Delta T)$

+ 2 - адиабата открытого газа $\Rightarrow \frac{3}{2} V R \Delta T$

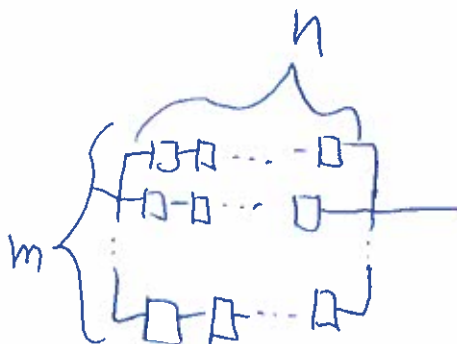
График изобары изобразить невозможно ($A = 0$)?
 Изотерма тоже ($T = \text{const} \Rightarrow \Delta T = 0$)

+75

Вариант № 4

10.

Дано: $R = 1 \text{ Ом}$
 $R_2 = 2 \text{ Ом}$
 n, m .



Найти: m, n

Решение: $R_n = R \cdot n$ $\frac{1}{R_m} = \frac{1}{R_n} + \dots + \frac{1}{R_n}$ ²

+25

$= R \frac{n}{m}$, 1) резистор подключают параллельно

$\Rightarrow$ U на резисторе $= U$ на батарее $\Rightarrow I$ резистора
наибольшая при U наибольшей $\Rightarrow R \frac{n}{m}$ - наибольшее $=$
 $\Rightarrow \frac{n}{m} = 100$

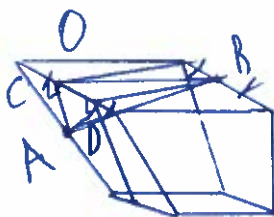
2) резистор подключен последовательно $\Rightarrow$

$I = I$ на резисторе $\Rightarrow I$ наибольшее при R наименьшем
 $\Rightarrow \frac{n}{m} = \frac{1}{100}$

Ответ: 1) $n = 100$ $m = 1$ 2) $n = 1$ $m = 100$

5.

Дано: $a = 4$
 $b = 8$
 $\alpha = 60^\circ$



Найти: AB

Решение: 1) проведем $\perp$ из точки А к верхней
части, перем. перпендикуляр от из середины
нижнего ребра к сердине верхнего
2) проведем из точки С линию параллельно стороне верхнего
треугольника, параллельно те из точки В, соединим
точки В и С $\Rightarrow$ т. С = точка О - пересечения частей.

т.д. АСВ - прямоугольный или т.д.

А С = высота в треугольнике с катетами $= \frac{1}{2} a$
(т.д. А - середина а) $\angle 2 = 60^\circ \Rightarrow AC = \sqrt{3}$

$CB = \sqrt{b^2 + 3^2}$ т.д. параллельно стороне b и второй
катет $= \frac{1}{2} b$ - катет из треугольника $\Rightarrow$
 $CB = \sqrt{7^2 + 3^2}$, угол против АВ в т.д. $ACB = 2 = 60^\circ$ из
условия $\Rightarrow$

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2 - 2 \cos \angle ACB \cdot AC \cdot BC} = \sqrt{3 + 73 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{73}} = \sqrt{76 - 16\sqrt{3}}$$

при использовании другого треугольника

$$AB = \sqrt{12 + 64 - 2 \cdot 2 \cdot 8 \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{76 - 16\sqrt{3}} \Rightarrow$$

$$AB = \sqrt{76 - 16\sqrt{3}} \quad (\text{треугольник } ABD \quad BD = b \text{ из условия,}$$

$$AD = \sqrt{b^2 - 4^2} = 2\sqrt{3} \text{ из условия}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{76 - 16\sqrt{3}} \quad \text{и ответ.}$$