



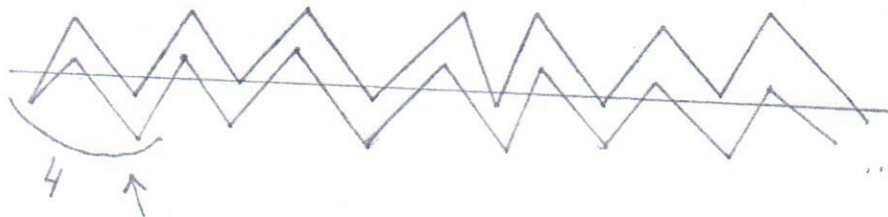
Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 29-08-06

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	2	X	10	10	7	0	53

Вариант 1

3. а) Да существует так как в многоугольнике будет четное количество сторон.



$100:4 = 25$ - вот таких частей

б) существовать не будет; его не получится замкнуть
 $99:4 = 24,75$ (не равно)

2. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

вычеркиваем первых 8 цифр до 9 $\Rightarrow$ наибольшее цифра; вычеркиваем еще 19 цифр до наибольшей 9; вычеркиваем еще 19 цифр до наибольшей 9. $\Rightarrow$ вычеркнули 65 цифр
Остались еще 15 вычеркиваем до наибольшей 7. 999940414243444546474849
вычеркнув 80 цифр получаем: 9999748495051525354555657...80

6.

Дано:

$$V = 2\pi = 900 \text{ м}^3$$

$$t = 0$$

$$t_1 = 10 \text{ мин.}$$

$$t_2 = 15 \text{ мин.}$$

Найти:

$$m_A = ?$$

Решение:

$$Q_1 = C \cdot m \cdot \Delta t$$

$$Q_1 = 4200 \cdot 1000 \cdot 9002 \cdot 100 = 840.000 \text{ Дж (за 10 мин.)}$$

$$Q_2 = \lambda \cdot m_A = 3,3 \cdot 10^5 \cdot m_A$$

(за 15 мин.)

$$Q_3 = C \cdot m_A \cdot t = 4200 \cdot m_A \cdot 100 = 420.000 m_A$$

$$Q_2 + Q_3 = 330000 m_A + 420000 m_A = 750000 m_A = \frac{840.000}{2} \cdot 3$$

$$75 m_A = 42 \cdot 3$$

$$m_A = \frac{42 \cdot 3}{75} = \frac{42}{25} = \frac{168}{100} = 1,68 \text{ кг.}$$



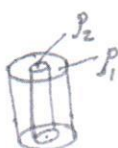
Мультипрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр _____

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

5. $\rho_1 = 2000 \text{ кг/м}^3$
 $\rho_2 = 4000$

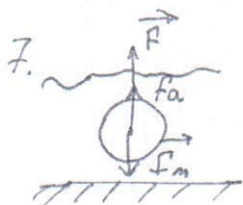


$$\frac{m_1}{m_2} = ?$$

1 провод: $m_{вн} = V_{вн} \cdot \rho_1 = \pi r^2 \cdot \rho_1 = \pi \cdot 1 \cdot 2000 = 2000\pi \cdot h$
 $m_{внеш.} = V_{внеш.} \cdot \rho_2 = h(R^2\pi - \pi r^2) \cdot \rho_2 = 3\pi \cdot 4000 = 12000\pi$
 $m_1 = 2000\pi + 12000\pi = 14000\pi h$

2 провод: $m_{вн.} = V_{вн.} \cdot \rho_2 = h\pi \cdot 1 \cdot 4000 = 4000\pi h$
 $m_{внеш.} = h3\pi \cdot 2000 = 6000\pi h$
 $m_2 = 4000\pi + 6000\pi = 10000\pi h$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{14000\pi h}{10000\pi h} = \frac{7}{5}$$



$$V = 1\text{ м} = 0,001 \text{ м}^3$$

$$F' + F_{Арх} = F_m$$

$$2 + \rho_m V_T g = mg$$

$$2 + 1000 \cdot 0,001 \cdot 10 = m \cdot 10$$

$$2 + 10 = m \cdot 10$$

$$12 = 10m$$

$$m = 1,2$$

$$\rho_T \cdot V_T = 1,2$$

$$\rho_T = \frac{1,2}{0,001} = 1200 \text{ кг/м}^3$$



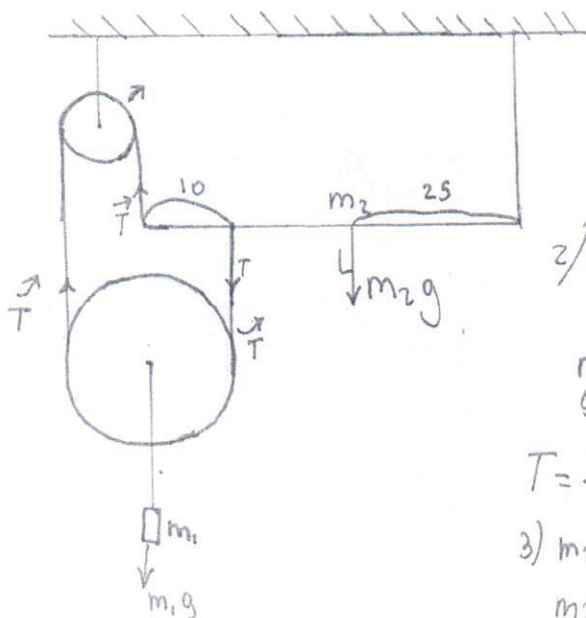
Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 29-08-06

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

8.



По правилу моментов

$$1/ m_2 g \cdot 25 T + T \cdot 40 = T \cdot 50$$

из рисунка видно

что сила на груз

$$2/ m_1 g = 2T \quad T = \frac{m_1 g}{2}$$

$$m_1 = 1 \text{ кг}$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

$$T = \frac{1 \cdot 10}{2} = 5 \text{ Н}$$

$$3/ m_2 \cdot 10 \cdot 25 \cdot 5 + 5 \cdot 40 = 5 \cdot 50$$

$$m_2 = 250 : 1450 = 0,1724 \text{ кг}$$

$$m_2 = 1724 \text{ г}$$

1. x - студент, a - сумма.

$x-2$ - оставшиеся студенты, забранные

$x \cdot a$ - стоимость колонки

$(x-2) \cdot 1000$ - добавили

$x \cdot a - 2a$ - осталось, после того, как забрали

$x \cdot a - 2a + (x-2) \cdot 1000$ - стоимость колонки

$$x \cdot a - 2a + 1000x - 2000 = x \cdot a$$

$$1000x - 2a - 2000 = 0$$

$$1000x - 2000 = 2a$$

$$500x - 1000 = a$$

$$x \cdot (500x - 1000) = 500x^2 - 1000x \text{ - стоимость колонки}$$

$$8000 < 500x^2 - 1000x < 20.000$$

$$80 < 5x^2 - 10 < 200$$

$$90 < 5x^2 \leq 210$$

$$18 < x^2 \leq 42$$

$$x = 5; 6$$

Если $x = 5$, то $a = 500 \cdot 5 - 1000 = 1500$; стоимость = $5 \cdot 1500 = 7500$ (не подходит)

Если $x = 6$, то $a = 500 \cdot 6 - 1000 = 2000$; стоимость = $6 \cdot 2000 = 12000$