

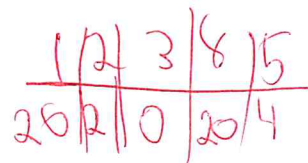
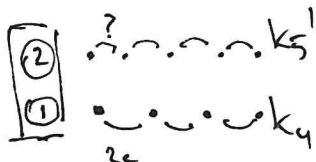
Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
46	11.03.20	Воронцов АА.	А Воронцов

№1

Дано:
 $t_1 = 2c$
 $k_4 = k_5$
 $t_2 = ?$

Решение



Так как интервал между каплями

1 капли между $t_1 = 2c$, то, значит 4 капли (k_4) упадет спустя t , т.к. между 4 каплями 3 интервала, то $t = 2 \cdot 3 = 6c$

Следовательно 5 капли 2ой капельницы (k_5)

тоже упадет спустя $6c$ от начала пути.

Между 5 каплями 4 интервала, следовательно

$t_2 = 6, 4 = 1,5c$

Ответ: $t_2 = 1,5c$

20/

№2.

Дано:
 $l = 1,5 l_1$
 $R = 100\%$

как изменится R-?
 Какой вид соединения-
 ние-?

Решение



Поскольку электрическое сопротивление прямо пропорционально длине проводника, то, значит если увеличить длину в определенное количество раз, то и сопротивление увеличится во столько же раз.

2/

Значит если длину каждого штыря увеличить на 50%, то и сопротивление у каждого из них увеличится на 50%.

Но так, как штыря 2, то в сумме их длина увеличится на l'

$$l' = 2 \cdot 50\% = 100\%$$

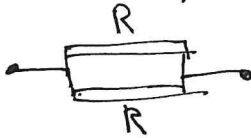
Сопротивление и сопротивление увеличится на 100%

$$R' = 200\% = 2R$$

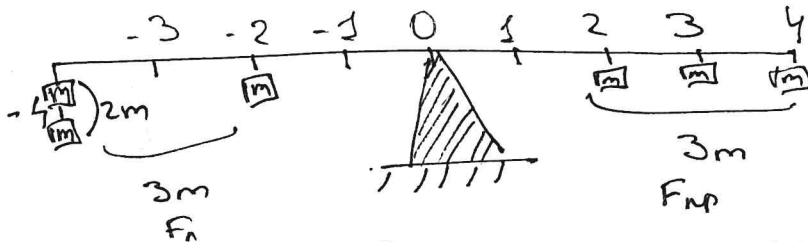
Значит сопротивление увеличится в 2 раза.

Ответ: Сопротивление увеличится в 2 раза.

Они образуют параллельное соединение -



№ 3



Чем дальше висит груз, тем с большей силой он висит на рычаге.

Значит, не смотря на равное количество грузов с обеих сторон $F_{л} > F_{п}$.

Значит груз надо переместить на правую сторону.

Если его переместить на крючок 3 или 4, то $F_{п}$ будет больше $F_{л}$, а если на крючок 1, то

$F_{п}$ будет меньше $F_{л}$, значит его надо переместить на крючок 2

Ответ: крючок 2

№4

Дано сч

$$V = 1,5 \text{ л}$$

$$t_1 = 8^\circ \text{C}$$

$$P = 0,8 \text{ кВт} \quad 800 \text{ Вт}$$

$$T = 4,5 \text{ мин} \quad 270 \text{ с}$$

$$t_2 = 20^\circ \text{C}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{C}}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$Q_{\text{нагр}} = ?$$

$$T' = ?$$

Решение

$$1,5 \text{ л} = 0,0015 \text{ м}^3$$

$$m = \rho \cdot V$$

Используем формулу на нагревание:

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

$$P = \frac{Q}{T_{\text{нагр}}}$$

$$T_{\text{нагр}} = \frac{Q}{P}$$

$$T_{\text{нагр}} = \frac{c \cdot \rho \cdot V (t_2 - t_1)}{P} =$$

$$= \frac{4200 \cdot 1000 \cdot 0,0015 (20 - 8)}{800} =$$

$$= 94,5 \text{ с}$$

$$T' = 270 - 94,5 = 175,5 \text{ с}$$

Ответ: $T_{\text{нагр}} = 94,5 \text{ с}$

$$T' = 175,5 \text{ с}$$

20/

№5

Дано: сч

$$\rho = 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_B = 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$m = 8 \text{ т} \quad 9000 \text{ кг}$$

$$l = 10 \text{ м}$$

$$-1 ?$$

Решение



$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = l \cdot S$$

$$S = \pi r^2$$

$$S = S_1 - S_2$$

$$S = \pi r^2 - \pi r'^2$$

$$\frac{m}{\rho} = \ell (\pi r^2 - \pi r'^2) \quad 2$$

$$\frac{m}{\rho} = \ell \pi (r^2 - r'^2)$$

$$r^2 - r'^2 = \frac{m}{\rho \ell \pi}$$

$$r^2 - r'^2 = \frac{9000}{7800 \cdot 10^{-3} \cdot \pi}$$

$$\sqrt{r^2 - r'^2} = \sqrt{\frac{9000}{244920}}$$

$$r - r' = 0,192$$

$$r' = r - 0,192 \text{ м}$$

$$\text{Ответ: } r' = r - 0,192 \text{ м}$$

4 /