

A-3

Дано:

$$l = 100 \text{ м}$$

$$t_1 = 9,784 \text{ с}$$

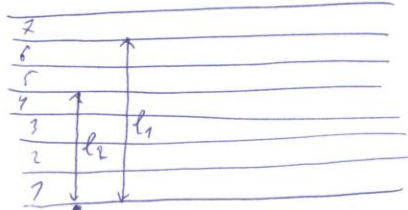
$$\Delta t = 0,005 \text{ с}$$

$$l_m = 7,22 \text{ м}$$

$$v_{зв} = 343 \text{ м/с}$$

изменился ли рез?

№1
Замериме:



Найдем это в метрах.

$$l_1 = 6,722 \text{ м} = 7,32 \text{ м}$$

$$l_2 = 4,722 = 4,88 \text{ м}$$

$$t_{зв1} = l_1 / v_{зв} = 0,0211 \text{ с}$$

$$t_{зв2} = l_2 / v_{зв} = 0,0142 \text{ с}$$

или найти сколько времени будет идти звук до ухом.
Из у уха & время, за которое & ухом звука пройдет 100 м не изменилось, следовательно, это если $\Delta t_{зв} > \Delta t$,
& II ухом звука предсказан ранее I. Проверим это.

$$t_{зв1} - t_{зв2} = 0,0071 \text{ с} = \Delta t_{зв}$$

$$\Delta t_{зв} > \Delta t$$

$$0,0071 > 0,005$$

Ответ: Результат изменился, ~~первое~~ ~~предсказан~~ ранее второе.

Дано:

$$\alpha = 0,72 \text{ м}$$

$$d = 0,00042 \text{ м}$$

$$C_{ал} = 896 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$$

$$t = 0,89 \text{ м}$$

$$\Delta = 33^\circ$$

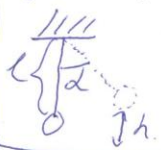
$$m_p = 0,72 \text{ кг}$$

$$\rho_{ал} = 2700 \text{ кг/м}^3$$

$$\eta = 50\%$$

$$\Delta t = ?$$

№3
Замериме:



Т.к. $\eta = 50\% \Rightarrow$ половина энергии передается на нагревание пластины.

В момент нагрева у нас имеет место E_n . Значит E_k мы можем не считать.

$$E = E_n$$

$$\eta = \frac{E}{Q} = \frac{E_n}{Q} \quad (\text{предположим на обогрев металла})$$

$$Q = C_{al} m_{al} \Delta t = C_{al} a^2 d \cdot \rho_{al} \cdot \Delta t$$

A-3

$$E_H = m_{mg} h = m_{mg} g (l - l \cdot \cos \alpha)$$

$$\eta = \frac{m_{mg} g (l - l \cdot \cos \alpha)}{C_{al} \cdot a^2 \cdot d \cdot \rho_{al} \cdot \Delta t} = 0,5$$

$$\Delta t = \frac{m_{mg} g (l - l \cdot \cos \alpha)}{C_{al} \cdot a^2 \cdot d \cdot \rho_{al} \cdot 0,5} = \frac{0,12 \text{ кг} \cdot 10 (0,84 \text{ м} - 0,84 \cdot \cos 33^\circ)}{8960 \text{ Дж/кг} \cdot 0,12^2 \cdot 0,0004 \text{ м} \cdot 2700 \cdot 0,5} = 0,023^\circ \text{ K} = 0,023^\circ \text{ C}$$

Ответ: $0,023^\circ \text{ C}$

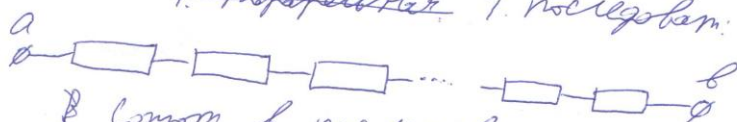
№5

Дано:
 $R = 7000 \text{ Ом}$
 $R_{\text{сумм}} = ?$

Требуется:

Бесконечная цепь имеет форму последовательной и параллельной.

1. Последовательная цепь последовательная:



В цепи в последовательную цепь добавлен элемент без $R_{\text{рез}}$.

$$R_{ab} = R \cdot \infty = \infty \text{ Ом}$$

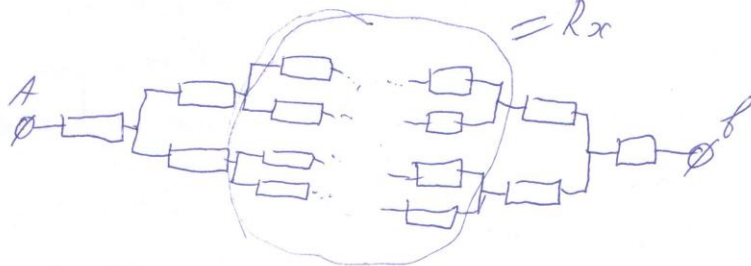
Если между 'a' и 'b' соединены ∞ резисторов, то

$$R_{ab} = R \cdot N = 1000 N$$

2. Параллельное соединение:

$$= R_x$$

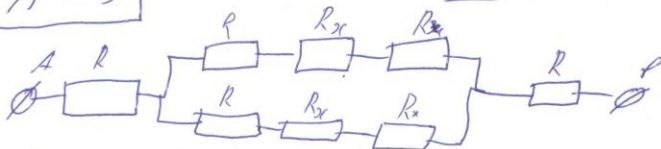
$$R_{\text{с}} = \infty$$



Представлен
 элемент
 (применение по
 сред. мере).

A-3

NS (пропорционально).



$$R_{xc} = 2R + \frac{(2R + R_x)(2R + R_{xc})}{2R + R_{xc} + 2R + R_{xc}} = 8R_{xc} - 2R = \frac{4R^2 + 4R_x R + R_x^2}{4R + 2R_x}$$

$$4R^2 + 4R_x R + R_x^2 = 4R R_{xc} - 8R^2 + 2R_x^2 - 4R R_x$$

$$- R_x^2 + 4R_{xc} R + 12R^2$$

$$D = 76R^2 + 48R^2 = 64R^2 \quad R_{xc} = \frac{-4R - \sqrt{64R^2}}{-2}$$

$$R_{xc} = \frac{-4R - 8R}{-2} = \frac{R(-4-8)}{-2} = 5R = 5 \cdot 1000 = 5000 \Omega$$

Ответ: 1. $\infty \Omega$; $R \cdot N = 1000 N$
2. 5000Ω

Дано:

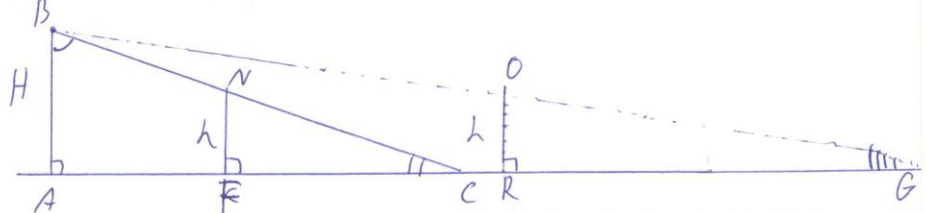
$$H = 3,2 \text{ м}$$

$$h = 1,8 \text{ м}$$

$$v = 1,5 \text{ м/с}$$

$$a_{\text{норм}} = ?$$

NS
Решение:



$\triangle ABC \sim \triangle FNC$ по двум углам. $LA = LF$, т.к. они равны.
 LC - общий.

$$K_1 = \frac{H}{h} = \frac{3,2 \text{ м}}{1,8 \text{ м}} \approx 1,78$$

$\triangle ABC \sim \triangle RLB$ по двум углам. $LA = LR$, т.к. они равны.
 LB - общий.

Прямая к нам равна: $K_2 = \frac{H}{h} = \frac{3,2 \text{ м}}{1,8 \text{ м}} \approx 1,78$

$K_1 = K_2$. Значит $\frac{H}{h}$ равно 1,78

Следовательно: $a_{\text{норм}} = K = 1,78 \text{ м/с}^2$

Ответ: $a = 1,78 \text{ м/с}^2$

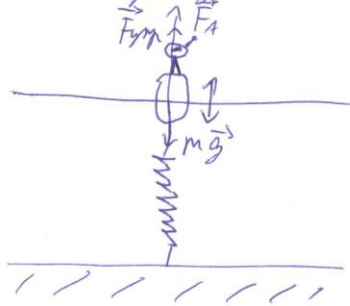
A-3.

Дано:
 $M_x = 2 \text{ кг}$
 $m = 5 \text{ кг}$
 $S = 0,2 \text{ м}$
 $K = 2000 \text{ Н/м}$
 $T = ?$

N4

Данное: $F_{\text{упр}} = \frac{K \Delta x^2}{2}$

На систему действует сила Архимеда $F_A = \rho_m g V_n$.



$$F_{\text{арх}} = mg$$

$$T = 2\pi \sqrt{m/k}$$

$$F_A = \rho_m \cdot g \cdot S \cdot h_n$$

$$F_{\text{арх}_0} = F_{\text{арх}_x} + F_{\text{арх}_d} = mg + Mg = g(m+M) = 70 \text{ Н}$$

$$T = 2\pi \sqrt{m/k}$$

m - масса груза с пружиной, g - ускорение свободного падения.

$$mg - \rho g V = 0$$

$$S = \pi R^2 h$$

$$V = \pi R^2 h$$

$$R = \frac{l}{2\pi} \quad V = \pi \frac{l^2}{4\pi^2} h = \frac{l^2}{4\pi} h$$

3) Dato:

$$\alpha = 0,72 \mu$$

$$d = 0,00092 \mu$$

$$C_{Al} = 896 \text{ J/K} \mu$$

$$l = 0,89 \mu$$

$$\alpha = 33^\circ$$

$$m_n = 0,71 \text{ kg}$$

$$\rho_{Al} = 2700 \text{ kg/m}^3$$

$$\eta = 50\%$$

$$\Delta t = ?$$

Demerue:



$$Q = C_m \Delta t = C_{Al} \cdot a \cdot d \cdot \rho_{Al} \cdot \Delta t$$

$$E_k \text{ u } E_n = E_n$$

$$\eta = \frac{Q}{E} = \frac{m_n g (l - l \cdot \cos \alpha)}{C_{Al} \cdot a \cdot d \cdot \rho_{Al} \cdot \Delta t} = 0,5$$

$$E_n = m_n g h = m_n g (l - l \cdot \cos \alpha)$$

$$\Delta t = \frac{m_n g (l - l \cdot \cos \alpha)}{C_{Al} \cdot a \cdot d \cdot \rho_{Al} \cdot 0,5}$$

$$= \frac{0,71 \cdot 10 (0,89 - 0,89 \cdot \cos 33^\circ)}{896 \cdot 0,71 \cdot 0,00092 \cdot 2700 \cdot 0,5} = \frac{0,34 \cdot 0,7}{0,168} = 7,32566 \text{ s}$$

$$= 0,023^\circ \text{ K} = 0,023^\circ \text{ C}$$

4) Dato:

$$M = 2 \text{ kg}$$

$$m_s = 5 \text{ kg}$$

$$S = 0,2 \text{ m}^2$$

$$k = 2,0 \text{ kH/m}$$

$$T = ?$$

Demerue: $F_{\text{typ}} = \frac{k \Delta x}{2}$

$$T = 27 \text{ N/m}^2$$

$$F_A = p g h$$

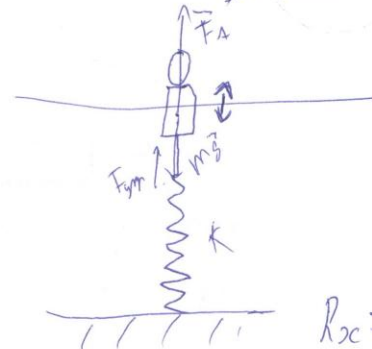
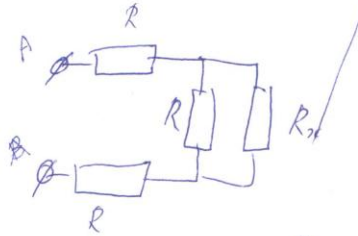
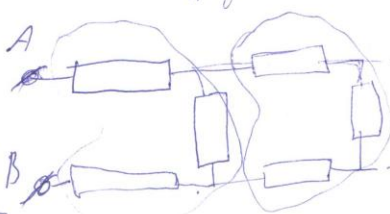
$$F_{\text{m}} = M \cdot g$$

$$F_{\text{m}} = m_s \cdot g$$

$$= p g h S$$

$$= 2000 h$$

5) $R = 7 \text{ k}\Omega$



$$1000 \cdot \infty = R_x$$

$$1000 \cdot \infty = R_x$$

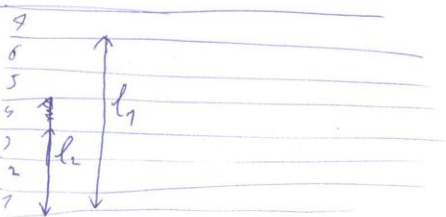
$$R_x = \frac{R_x R}{R_x + R} + 7R$$

$$R_x = \frac{R_x R + 2R_x R + 2R_x^2}{R_x + R}$$

$$R_x^2 + R R_x = 3 R_x R + 2 R_x^2$$

$$R_x^2 - 2 R_x R - 2 R^2 = 0 \quad D = 4R^2 + 8R^2 = 12R^2 \quad R_x = R$$

Πακοι 200 m
vez.

 ~~$x_1 =$~~ 

$$t_{sh1} = l_1 / \sqrt{g h_1} \approx 0,0213 \text{ сек} \quad t_{sh2} = l_2 / \sqrt{g h_2} = 0,0792$$

$$\Delta t_{\text{rel}} = t_{\text{rel}2} - t_{\text{rel}1} = 0,0071 \text{ s} \quad \Delta t_{\text{rel}} > \Delta t$$

Antwort: II entspricht genau dem Wert für I. $0,0071\text{e} > 0,005\text{e}$.

$$v_1 \approx 70,22 \text{ m/c}; \quad v_2 \approx 70,22 \text{ m/c}$$

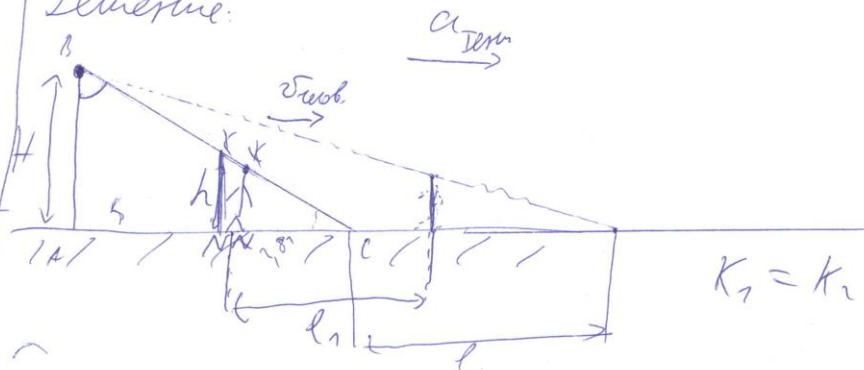
$$\Delta v = 0.009 \text{ m/s}$$

$10, 2207686$
 $10, 2255486$

$$\Delta = -0.00522054$$

$\alpha_{\text{mesu}} = ?$

Температура.



$$a = v = v_0 + at$$

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

~~$$f_s = v_0 t_1 + \frac{a t_1^2}{2}$$~~

$$v_1 = v_0 + at_1$$

~~$$s = v_1 t + \frac{a t^2}{2}$$~~

$\triangle ABC$ и $\triangle NKC$ по двум углам
 $\angle HAC = \angle KNC$ - прямые
 $\angle BOC = \angle KNC$

$$K_A \approx 7,78$$

$$a = k = 1.78 \text{ m/c}^2$$

6,5 3,66 2

~ 19

8 9, 45

20

17, 24