

Олимпиада по физике
ученики 10 класса Б

МБОУ СОШ №32

Катков Александр Сергеевич

08.04.2000

47

Задача №1

Дано

Условие

$$v = 216 \text{ км/ч}$$

$$60\% F_{\text{тр}} = F_{\text{ц}}$$

$$k = 0,8$$

$$F_g = 6 \text{ мН}$$

R = ?

$$k \cdot G \cdot mg = \frac{m \cdot v^2}{R}$$

$$R = \frac{m \cdot v^2}{k \cdot G \cdot m \cdot g}$$

$$R = \frac{(216 \text{ км/ч})^2}{0,8 \cdot 6 \cdot 10^{-3}} = 75 \text{ м}$$

$$\text{Ответ: } R = 75 \text{ м}$$

Задача №4

Дано
Условие

Искать - L

9

Дано

$$I_2 = 200 \text{ мА}$$

$$I = 1 \text{ А}$$

$$R_0 = 800 \text{ Ом}$$

$$d = 0,4 \text{ мм}$$

$$\rho = 1,2 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$$

L = ?

Условие

$$n = \frac{L}{l_0} = \frac{1 \cdot 10^3 \text{ А}}{200 \cdot 10^{-6} \text{ А}} = 5$$

$$R_{\text{н}} = \frac{R_0}{(n-1)} = \frac{800 \text{ Ом}}{5-1} = 200 \text{ Ом}$$

$$S = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot (0,2)^2 = 0,1256 \text{ мм}^2$$

$$R_{\text{н}} = \frac{\rho \cdot L}{S}$$

$$L = \frac{R_{\text{н}} \cdot S}{\rho} = \frac{200 \text{ Ом} \cdot 0,1256 \text{ мм}^2}{1,2 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}}$$

$$= 2,09 \text{ м}$$

$$\text{Ответ: } L = 2,09 \text{ м}$$

8

Задача №5

Дано
m - масса груза

$L_p = ?$

Решение

$$1) 2mL_1 = 3mL_2$$

$$2L_1 = 3L_2$$

$$L_1 = \frac{3L_2}{2}$$

$$2) 3m(L_1 - 1) = 4m(L_2 + 1)$$

$$3(L_1 - 1) = 4(L_2 + 1)$$

$$3 \cdot \left(\frac{3L_2}{2} - 1\right) = 4(L_2 + 1)$$

$$4,5L_2 - 3 = 4L_2 + 4$$

$$0,5L_2 = 7$$

$$L_2 = 14$$

$$L_1 = \frac{3 \cdot 14}{2} = 21$$

$$L_p = L_2 + L_1 = 14 + 21 = 35$$

$$L_p = 21 + 14 = 35 \text{ м}$$

Ответ: $L_p = 35 \text{ м}$

Задача №3

Дано

$$R_1 = 50 \Omega$$

$$R_0 = 200 \Omega$$

$R = ?$

Решение

$$R_0 = R_n + R_1$$

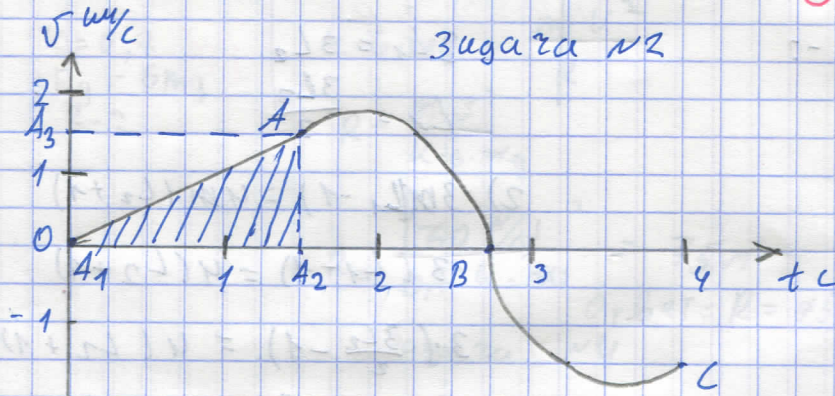
$$R_n = R_1 = \frac{R_0}{2} \text{ паралл. ветвь}$$

$$R = \frac{(R_1 + R_1) \cdot R_n}{(R_1 + R_1) + R_n} = \frac{(R_1 + \frac{R_0}{2}) \cdot \frac{R_0}{2}}{(R_1 + \frac{R_0}{2}) + \frac{R_0}{2}} =$$

$$R = \frac{(50 \Omega + \frac{200 \Omega}{2}) \cdot \frac{20 \text{ В}}{2}}{(50 \Omega + \frac{200 \Omega}{2}) + \frac{20 \Omega}{2}} = \frac{150 \text{ В}}{250 \Omega} = 6 \text{ В}$$

Ответ: $R = 6 \text{ В}$

9



Найти модуль перемещения

т.к. модуль перемещения на участке AB и BC равен $\Rightarrow |AB| + |BC| = 0$

Отсюда участок A_1A

$$X_{A_1A} = \frac{A_1A_3 \cdot A_1A_2}{2} = \frac{1,5 \text{ см} \cdot 1,5 \text{ см}}{2} = 1,125 \text{ см}$$

Ответ: модуль перемещения равен $1,125 \text{ см}$

8