

**17. ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА  
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (2012)**

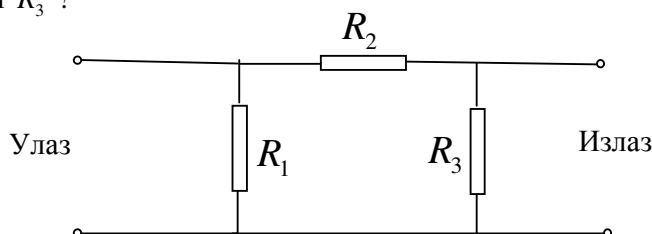
**IX РАЗРЕД**

1. Затегнута жица на гитари дуга је  $0,65m$ . Када музичар „окине“ жицу, долази до формирања стојећег таласа чија фреквенција је  $440Hz$ . Ако је таласна дужина стојећег таласа за  $1/3$  мања од дужине жице, одредите брзину простирања таласа.

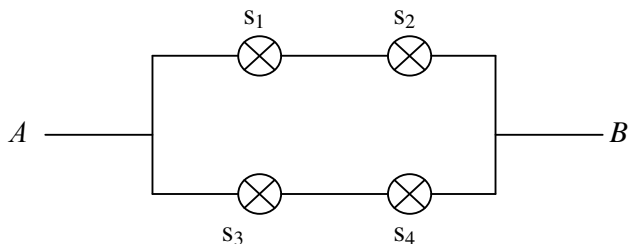
2. Електрон почиње да се креће из стања мировања под дејством хомогеног електричног поља јачине  $5 \frac{V}{m}$ . Колики пут ће прећи електрон током  $1\mu s$ ? Колика ће бити брзина електрона након тог временског интервала? Маса електрона је  $9,1 \cdot 10^{-31} kg$  а његово наелектрисања  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ .

3. Електрични отпор жице попречног пресека  $S_1 = 0,11mm^2$  је  $R_1 = 180\Omega$ . Колики попречни пресек треба да има жица исте дужине и од истог материјала да би њен отпор био  $R_2 = 36\Omega$ .

4. Ако на улаз електричног кола (датог на слици) прикључимо напон  $U_1 = 127V$ , добија се напон на излазу  $51V$ , при чему кроз отпорник  $R_2$  тече струја јачине  $I_2 = 0,9A$ . Ако на излазу кола прикључимо напон  $U'_2 = 70V$ , тада је напон на улазу  $U'_1 = 16V$ . Колики су отпори  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$  ?



5. Четири сијалице, када је свака од њих појединачно прикључена на напон од  $220V$  имају снаге  $P_1 = 100W$ ,  $P_2 = 50W$ ,  $P_3 = 50W$ , и  $P_4 = 25W$ . Ако се те 4 сијалице споје као на слици а крајеви споја (тачке  $A$  и  $B$ ) прикључе на напон  $220V$  једна од њих ће емитовати више свјетлости него остале. Која је то сијалица (доказати рачунским путем)?



Задатке припремио: Милко Бабић  
Рецензент: Митар Цвијановић

## РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ЗА IX РАЗРЕД

$$1. \ell = 0,65m, \quad v = 440Hz$$

$$\lambda = \frac{2}{3}\ell, \quad \lambda = 0,433m, \quad v = \lambda \cdot \nu, \quad \nu = 190,52 \frac{m}{s}.$$

$$2. E = 5 \frac{V}{m}, \quad t = 1\mu s, \quad v = ?, \quad s = ?$$

$$F = eE, \quad F = 8 \cdot 10^{-19} N, \quad a = \frac{F}{m}, \quad a = 8,79 \cdot 10^{11} \frac{m}{s^2}$$

$$v = at, \quad v = 8,79 \cdot 10^5 \approx 8,8 \cdot 10^5 \frac{m}{s}, \quad s = \frac{at^2}{2} \quad s \approx 0,44m$$

3. Отпор прве жице  $R_1 = \rho \frac{l}{S_1}$  (1) а друге  $R_2 = \rho \frac{l}{S_2}$  (2) из (1) слиједи  $\rho l = R_1 S_1$  и уврштавањем у (2) добија се  $R_2 = \frac{R_1 S_1}{S_2}$  одатле  $S_2 = \frac{R_1 S_1}{R_2}$   $S_2 = 5S_1 = 0,5mm^2$

4. Када прикључимо напон на улазу, отпори  $R_2$  и  $R_3$  су везани редно. Струја која тече кроз  $R_2$  је:  $I_2 = \frac{U_1}{R_2 + R_3}$  (1), а  $U_3 = I_2 R_3$  па слиједи  $R_3 = \frac{U_2}{I_2} = 56,67\Omega$ . Отпор  $R_2$  је користећи (1)  $U_1 = I_2 R_2 + I_2 R_3$ , одатле  $R_2 = \frac{U_1}{I_2} - R_3 = \frac{U_1 - U_3}{I_2}$ ,  $R_2 = 84,44\Omega$

При прикључењу напона на излазу, отпори  $R_1$  и  $R_2$  су повезани редно. Интензитет струје кроз њих је  $I_2' = \frac{U_2'}{R_2 + R_1}$  а  $U_1' = I_2' R_1 = U_2' \frac{R_1}{R_2 + R_1}$ , одатле  $R_1 = \frac{R_2 U_1'}{U_2' - U_1'}$   $R_1 = 25,01\Omega$

$$5. P_1 = 100W, \quad P_2 = 50W, \quad P_3 = 50W, \quad P_4 = 25W, \quad U = 220V$$

$$R_1 = \frac{U^2}{P_1} = 484\Omega, \quad R_2 = \frac{U^2}{P_2} = 968\Omega, \quad R_3 = \frac{U^2}{P_3} = 968\Omega, \quad R_4 = \frac{U^2}{P_4} = 1936\Omega$$

$$R_{e1} = R_1 + R_2 = 1452\Omega, \quad R_{e2} = R_3 + R_4 = 2904\Omega$$

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_{e1}} + \frac{1}{R_{e2}}, \quad R_e = \frac{R_{e1} \cdot R_{e2}}{R_{e1} + R_{e2}} = 968\Omega, \quad I = \frac{U}{R_e} = 0,227A$$

$$R_{e1} \cdot I_1 = R_{e2} \cdot I_2, \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_{e2}}{R_{e1}} = 2, \quad I_1 = 2I_2.$$

$$I_1 + I_2 = I \quad 2I_2 + I_2 = I, \quad 3I_2 = I \quad I_2 = \frac{I}{3} = 0,076A \quad I_1 = 2I_2 = 0,152A$$

$$P_1 = R_1 I_1^2 = 11,2W, \quad P_2 = R_2 I_1^2 = 22,4W \quad P_3 = R_3 I_2^2 = 5,6W \quad P_4 = R_4 I_2^2 = 11,2W$$

Највише свјетлости емитује сијалица  $s_2$ .