

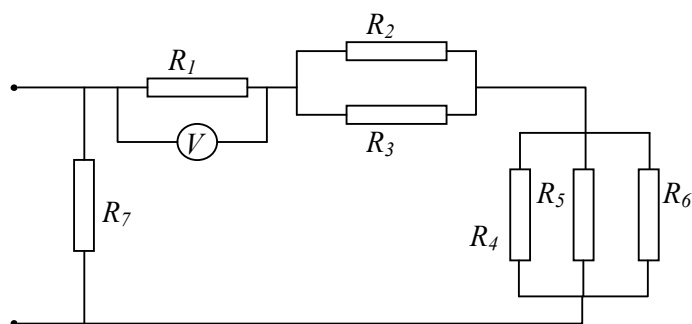
**16. РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (9. април 2011)**

**IX разред**

1. Вокмен чија снага износи  $7W$  био је укључен од  $9h$  до  $12h$ . Колики рад је извршила батерија која служи за напајање вокмена за то вријеме? Ако је напон на крајевима батерије у току рада уређаја био  $10V$  израчунајте количину наелектрисања која протекне кроз вокмен за дато вријеме.

2. Са једног брода су истовремено упућени звучни таласи кроз воду и ваздух. На другом броду ови таласи су примљени у размаку  $5s$ . Брзина звука у ваздуху је  $340m/s$ , а у води  $1460m/s$ . Одредити растојање између бродова.

3. Израчунати јачине струје кроз сваки отпорник на слици и напон на сваком отпорнику. Волметар у шеми на слици показује напон  $U = 32V$ , отпорници имају вриједности  $R_1 = 6,4\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$ ,  $R_3 = 12\Omega$ ,  $R_4 = 6\Omega$ ,  $R_5 = 3\Omega$ ,  $R_6 = 8\Omega$ ,  $R_7 = 20\Omega$



4. Три наелектрисања  $q_1 = 3 nC$ ,  $q_2 = -4 nC$  и  $q_3 = -2 nC$  налазе се у теменима једнакостраничног троугла стране  $a = 50 cm$ . Одредити силу која дјелује на наелектрисање  $q = 1C$  које се налази у тачки на средини стране, између наелектрисања  $q_1$  и  $q_2$ . ( $k = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ )

5. Плочасти ваздушни кондензатор наелектрисан је до напона  $U = 210 V$ . Кондензатор се затим веже паралелно са ненаелектрисаним кондензатором истих димензија, с тим што се између плоча овог другог налази стакло као диелектрик. Колика је диелектрична константа стакла ако је напон између крајева ове везе  $U' = 30 V$  ?

Задатке припремио: Милко Бабић  
Рецензент: Митар Цвијановић

## РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ЗА IX РАЗРЕД

1.

$$P = 7W; \quad t = 3h; \quad U = 10V$$

$$A = P \cdot t; \quad A = 75600J = 75,6KJ$$

количина наелектрисања која протекне кроз вољмен је:

$$q = \frac{A}{U}; \quad q = 7560C$$

2.

$$\Delta t = t_1 - t_2 = 5s, \quad v_1 = 340m/s, \quad v_2 = 1460m/s, \quad d = ?$$

Звучни талас који се простира кроз ваздух доспијева до другог брода после  $t_1 = \frac{d}{v_1}$ ,

а звучни талас кроз воду након  $t_2 = \frac{d}{v_2}$

Временски размак између доласка ових таласа до другог брода износи

$$\Delta t = t_1 - t_2 = \frac{d}{v_1} - \frac{d}{v_2} = \frac{v_2 - v_1}{v_1 v_2} d \quad \text{одакле се добија: } d = \frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} \cdot \Delta t, \quad \Delta t = 2216m$$

3.

$$\text{Еквивалентни отпор } R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \quad R_{23} = 3\Omega$$

$$R_{456} = \frac{R_4 R_5 R_6}{R_4 R_5 + R_5 R_6 + R_6 R_4} \quad R_{456} = 1,6\Omega \quad I_1 = \frac{U_1}{R_1} = 5A$$

$$U_2 = U_3 = I_1 R_{23} = 15V \quad I_2 = \frac{U_2}{R_2} = 3,75A \quad I_3 = \frac{U_2}{R_3} = 1,25A$$

$$U_4 = U_5 = U_6 = I_1 R_{456} = 8V \quad I_4 = \frac{U_4}{R_4} = 1,33A \quad I_5 = \frac{U_5}{R_5} = 2,67A$$

$$I_6 = \frac{U_6}{R_6} = 1A \quad R_{123456} = R_1 + R_{23} + R_{456} = 11\Omega \quad U_7 = I_1 R_{123456} = 55V$$

$$I_7 = \frac{U_7}{R_7} = 2,75A$$

4.

Израз за силу на наелектрисање  $q$  у тачки А је:  $\vec{F}_A = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ . Силе су редом

$$F_1 = k \frac{q_1 q}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{4k q_1 q}{a^2}, \quad F_2 = \frac{4k q_2 q}{a^2} \quad \text{и} \quad F_3 = k \frac{q_3 q}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{4k q_3 q}{3a^2}. \quad \text{4} \quad \text{Резултујућа}$$

$$\text{јачина поља је } F = \sqrt{(F_1 + F_2)^2 + F_3^2} = 1012,6 N.$$

5.

Количина наелектрисања у систему једнака је количини наелектрисања које се налазило на првом кондензатору пре спајања и износи  $q = C \cdot U$ . Паралелна веза ова два

кондензатора има капацитет  $C' = C + \varepsilon C = C(1 + \varepsilon)$ , а пошто су наелектрисања једнака

важи:  $C \cdot U = C(1 + \varepsilon) \cdot U'$ . Одавде се добија да је  $\varepsilon = \frac{U}{U'} - 1 = 6$ .