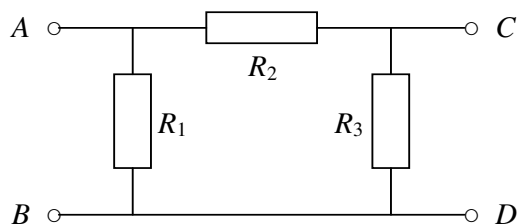


МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
Национално есенно състезание по физика,
6 ноември 2010 г., Варна
Тема 8. клас

Задача 1. На фиг. 1 е показана част от електрическа верига, в която са свързани неизвестните съпротивления R_1 , R_2 , R_3 . Когато между точките А и В се свърже източник с напрежение $U_1 = 12 \text{ V}$, а между точките С и D – волтметър, той показва напрежение $V_1 = 3 \text{ V}$. Тогава през съпротивлението R_2 протича ток $I = 0,15 \text{ A}$. Когато между точките С и D се свърже източник с напрежение $U_2 = 6 \text{ V}$, а между точките – А и В волтметър, той показва напрежение $V_2 = 2,4 \text{ V}$.



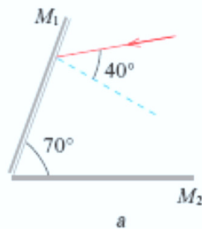
Фиг. 1

- а) Начертайте двете електрически схеми с включен източник на напрежение и волтметър. [1 т.]
- б) Намерете съпротивленията R_2 и R_3 . [5 т.]
- в) Определете съпротивлението R_1 . [4 т.]

Задача 2. Към източник с неизвестно напрежение U се включват два последователно свързани консуматори. Единият от тях е с неизвестно съпротивление R , а другият има съпротивление $R_1 = 4 \Omega$ и неговата мощност е $P = 9 \text{ W}$. Когато във веригата заменим консуматора със съпротивление R_1 с друг със съпротивление $R_2 = 9 \Omega$, неговата мощност също е $P = 9 \text{ W}$.

- а) Начертайте двете схеми на описаните електрически вериги. [1 т.]
- б) Определете неизвестното съпротивление R . [6 т.]
- в) Намерете напрежението на източника. [3 т.]

Задача 3. А) Две плоски огледала сключват ъгъл $\beta = 70^\circ$ помежду си, както е показано на фиг. 2. Светлинен лъч пада под ъгъл $\alpha_1 = 40^\circ$ към първото огледало M_1 . Определете ъгъла на отражение α'_2 от второто огледало M_2 . [2,5 т.]



фиг.2

- В) Момиче стои пред стенно огледало.
- а) При какво условие то ще може да се види в цял ръст? [5,5 т.]
- б) Каква част от своя образ в огледалото ще вижда момичето, когато не е изпълнено това условие? [2 т.]