

21.1.2009

# Semestrální zkouška z Fyziky 1 - AFY 1. opravný termín

## Příklad 7 - řešení

Požaduje se postupovat přesně podle bodů v zadání, pak jste museli vypočítat vše bez problémů. Šlo vlastně o návod k řešení.

① Zdroj má napětí 12V a výkon 12W  
 $P = U \cdot I \Rightarrow \underline{I = \frac{P}{U} = \frac{12}{12} = 1A}$

② Víme, že potřebujeme akvárium vyhřívát výkonem 2W. Proud tekoucí topným odporem je 1A.  
 $P_T = U_T \cdot I \Rightarrow \underline{U_T = \frac{P_T}{I} = \frac{2}{1} = 2V}$

Napětí na odporu  $R_T$  bude tedy 2V.

③ Hodnotu odporu rezistoru  $R_T$  určíme z Ohmova zákona

$$\underline{R_T = \frac{U_T}{I} = \frac{2}{1} = 2 \Omega}$$

④ Délku odporového drátu vypočítáme

$$R = \rho \frac{l}{S} \Rightarrow \underline{l = \frac{R S}{\rho} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 10^{-6}}{10^{-6}} = 2m}$$

⑤ Úbytek napětí na rezistoru  $R_x$

$$\underline{U_x = U - U_T = 12 - 2 = 10V}$$

$$\textcircled{6} \quad R_x = \frac{U_x}{I} = \frac{10}{1} = 10 \Omega$$

$\textcircled{7}$  Máme k dispozici odpory  $5\Omega/5W$ ,  $10\Omega/2.5W$ ,  $10\Omega/2.5W$

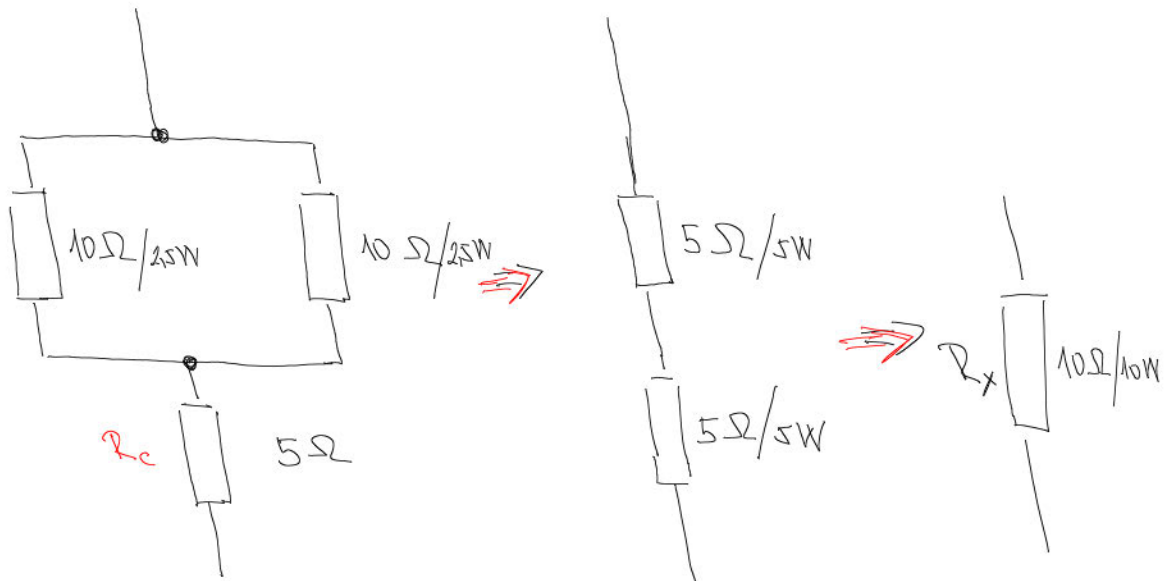
Zkusím spočítat, jak velký ztrátový výkon bude na odporu  $R_x$ .

$$P_x = U_x \cdot I = 10 \cdot 1 = 10W$$

$$\left[ \text{nebo též } P_x = R_x I^2 = 10 \cdot 1^2 = 10W \quad \text{či} \quad P_x = \frac{U_x^2}{R} = \frac{100}{10} = 10W \right]$$

Žádnou ze součástek nemůžeme použít, protože mají výrazně nižší ztrátový výkon. V obvodu by "shořely".

$\textcircled{8}$



Vypočet:

$$\underline{R_{ab}} = \frac{R_a R_b}{R_a + R_b} = \frac{10 \cdot 10}{10 + 10} = \frac{100}{20} = \underline{5 \Omega}$$

Ztrátový výkon  $R_a$  je stejný jako  $R_b$

$$P_{R_a} = U_{ab} \cdot I_1 = 5 \cdot 0,5 = 2,5 \text{ W}$$

$$P_{R_b} = U_{ab} \cdot I_2 = 5 \cdot 0,5 = 2,5 \text{ W}$$

$$\underline{P_{R_c}} = U_c \cdot I = 5 \cdot 1 = \underline{5 \text{ W}}$$

Uvedené (navržené) zapojení lze tedy použít.

8

