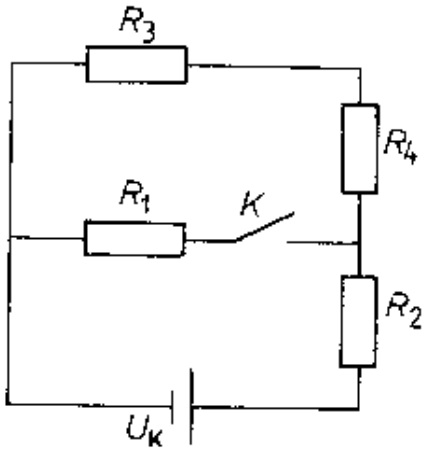
15.50. Négy ellenállást az ábra szerint kapcsolunk a 90 V-os kapocsfeszültségű áramforrásra, amelynek belső ellenállása elhanyagolható.

Mennyivel változik az R_2 ellenállás teljesítménye, ha a nyitott állású kapcsolót zárjuk?

$R_1 = R_2 = 30\ \Omega$,

$R_3 = 20\ \Omega$, $R_4 = 40\ \Omega$.



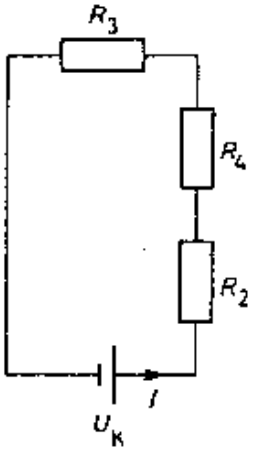
Megoldás:

15.50. $U_k = 90$ V; $R_1 = R_2 = 30\ \Omega$; $R_3 = 20\ \Omega$; $R_4 = 40\ \Omega$.

Nyitott állás esetén, a huroktörvény alapján:

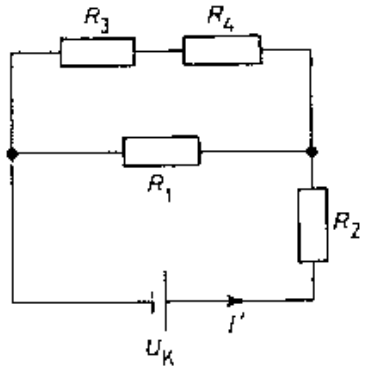
$U_k = I \cdot (R_2 + R_4 + R_3)$.

Ebből $I = 1$ A. Így $P_2 = I^2 \cdot R_2 = 30$ W.



Zárt állás esetén a kör eredő ellenállásának kiszámítása: $R_{3,4} = R_3 + R_4 = 60\ \Omega$. Az R_3, R_4 és R_1 eredője: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{3,4}} + \frac{1}{R_1}$. Ebből $R = 20\ \Omega$.

$R_e = R + R_2 = 30\ \Omega + 20\ \Omega = 50\ \Omega$.



Ohm törvénye az áramkörre: $R_e = \frac{U_k}{I'}$. Ebből $I' = \frac{U_k}{R_e} = 1{,}8$ A.

Így $P_2' = I'^2 \cdot R_2 = 97{,}2$ W.

A teljesítmény változása: $\underline{\underline{\Delta P}} = P_2' - P_2 = \underline{\underline{67{,}2\ \text{W}}}$.