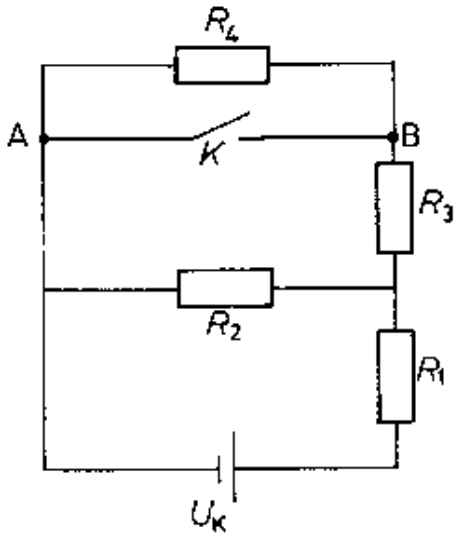
15.86. Az ábrán látható kapcsolásban $R_1 = R_4 = 25\ \Omega$, $R_2 = R_3 = 50\ \Omega$.

a) Mekkora a rendszer eredő ellenállása a kapcsoló nyitott, illetve zárt állása esetén?

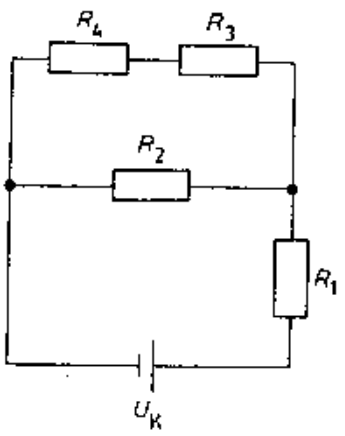
b) Mekkora a kapocsfeszültség, ha a kapcsoló zárása után a teljesítmény 22 W-tal változik?

(A kapocsfeszültség a terheléstől független.)



Megoldás:

15.86. $R_1 = R_4 = 25\ \Omega$; $R_2 = R_3 = 50\ \Omega$: $\Delta P = 22$ W.



a) Nyitott állásnál: $R_{4,3} = R_4 + R_3 = 75\ \Omega$.

$\frac{1}{R_{2,3,4}} = \frac{1}{R_{4,3}} + \frac{1}{R_2}$. Ebből $R_{2,3,4} = 30\ \Omega$.

$\underline{\underline{R_{e1}}} = R_{2,3,4} + R_1 = \underline{\underline{55\ \Omega}}$.

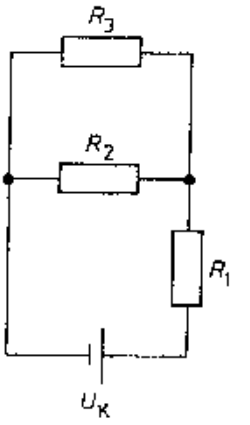
A teljesítmény: $P_1 = \frac{U^2}{R_{e1}}$.

Zárt állásnál (az R_4 rövidre van zárva):

$\frac{1}{R_{3,2}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_2}$, ebből $R_{3,2} = 25\ \Omega$.

$\underline{\underline{R_{e2}}} = R_{3,2} + R_1 = \underline{\underline{50\ \Omega}}$.

A teljesítmény: $P_2 = \frac{U_k^2}{R_{e2}}$.



b) A két teljesítmény különbsége:

$\Delta P = P_2 - P_1 = U_k^2 \left(\frac{1}{R_{e2}} - \frac{1}{R_{e1}} \right)$.

Ebből $\underline{\underline{U_k = 110\ \text{V}}}$.