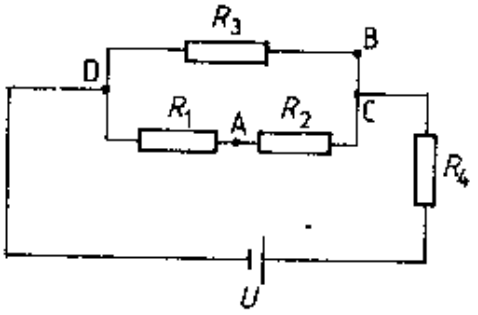
15.76. Mennyi a feszültség az ábrán jelzett kapcsolásban az A és a B pontok között?

($R_3 = 10\ \Omega$, $R_1 = R_2 = 20\ \Omega$, $R_4 = 40\ \Omega$, $U = 144$ V.)



Megoldás:

15.76. $R_3 = 10\ \Omega$; $R_1 = R_2 = 20\ \Omega$; $R_4 = 40\ \Omega$; $U = 144$ V.

Mivel a B és C pontok azonos potenciálúak, $U_{BA} = U_{CA} = U_2$.

Az eredő ellenállás kiszámítása: $R_{1,2} = R_1 + R_2 = 40\ \Omega$.

$\frac{1}{R_{1,2,3}} = \frac{1}{R_{1,2}} + \frac{1}{R_3}$. Ebből $R_{1,2,3} = 8\ \Omega$.

$R_e = R_{1,2,3} + R_4 = 48\ \Omega$.

A főágban folyó áram: $I = \frac{U}{R_e} = 3$ A.

A $BDAC$ körre a huroktörvény (az áram a CBD, illetve a CAD irányban folyik, és ezek jele I_3, illetve I'): $R_3 \cdot I_3 - R_1 \cdot I' - R_2 \cdot I' = 0$.

A csomóponti törvény szerint $I_3 + I' = I$.

E két egyenletből adódik: $I' = 0{,}6$ V.

Tehát $U_{BA} = U_{CA} = U_2 = I' \cdot R_2 = 12$ V. Így $\underline{U_{AB} = -12\ \text{V}}$.