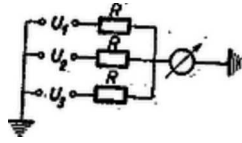


**I. megoldás.** Az áram-, ill. feszültségmérő műszeren definíció szerint gyakorlatilag 0 feszültség esik, ill. 0 áram folyik keresztül. Ha tehát az áram-, ill. feszültségmérő műszer 0 áramot, ill. 0 feszültséget mutat, akkor mindkét esetben az áram is és a feszültség is 0.



Így jelen esetben az egyes ágakban folyó  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  áramokra felírhatjuk Kirchhoff törvényeit.

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

az I. törvény, mivel a műszer *árama* 0.

$$U_1 - I_1 R = 0, \quad U_2 - I_2 R = 0, \quad U_3 - I_3 R = 0$$

a II. törvény, mivel a műszeren eső *feszültség* 0.

Az utóbbiakból az áramokat kifejezve, írjuk az előbbibe. A közös  $R$ -rel egyszerűsítve adódik

$$U_1 + U_2 + U_3 = 0,$$

ahonnan láthatjuk, hogy áramkörünk „*analóg P*” összeadónak felel meg.

*Kemenes János* (Bp., Könyves K. g. IV. o. t.)

**II. megoldás.** Az ideális feszültségforrásokot és a velük egyenként sorbakapcsolt  $R$  ellenállásokat közönséges áramforrásoknak tekinthetjük, amelyeknek az üresjárási feszültsége  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$ , belső ellenállásuk  $R$ . Párhuzamos eredőjük Norton ekvivalense, így egy  $\frac{U_1}{R} + \frac{U_2}{R} + \frac{U_3}{R}$  forrásáramú és  $R/3$  belső ellenállású áramforrás. A rákapcsolt műszer nem jelez áramot, tehát a forrásáram 0. Ebből  $U_1 + U_2 + U_3 = 0$  adódik.

*Máthé István* (Bp., Bánki D. techn. IV. o.t.)