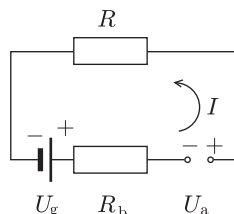


Megoldás. Jelöljük az akkumulátor elektromotoros erejét U_a -val, a galvánelemét U_g -vel, a galvánelem belső ellenállását R_b -vel, a terhelő ellenállást pedig R -rel! (Az akkumulátor belső ellenállása általában elhanyagolható.)

Tételezzük fel, hogy az akkumulátort és a galvánelemet egyforma polaritással kapcsoljuk össze; ekkor az áramkör helyettesítő kapcsolása az *1. ábrán* látható.



1. ábra

A huroktörvény alapján $IR - U_g + IR_b - U_a = 0$, ahonnan

$$(1) \quad I = \frac{U_a + U_g}{R + R_b}.$$

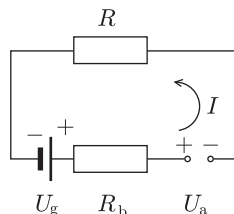
A megadott feszültségek: $U_a = U_g = 9 \text{ V}$, továbbá $IR = 9 \text{ V}$, vagyis

$$(2) \quad I = \frac{9 \text{ V}}{R}.$$

Az (1) és (2) egyenletek összevetéséből (a megadott elektromotoros erők ismeretében) $R = R_b$ adódik; megállapíthatjuk tehát, hogy a *terhelő* ellenállás és a galvánelem *belső* ellenállása *megegyezik*.

A galvánelemen mérhető feszültség az akkumulátor feszültségének és a terhelő ellenálláson mérhető feszültségnek a különbsége, tehát *nulla*.

A feladat szövege megengedi azt a lehetőséget is, hogy a galvánelemet és az akkumulátort szembe kapcsolva képzeljük el (*2. ábra*).



2. ábra

Ilyenkor azonban (1) helyett $I = \frac{U_g - U_a}{R + R_b} = 0$ adódna, ami (2) miatt lehetetlen!

Megjegyzések. 1. Sokan az „egy ohmos ellenállás” kifejezésben szereplő határozatlan névelőt félreértették, és $R = 1 \Omega$ -mal számoltak.

2. A galvánelemen mérhető nulla feszültség meglepőnek tűnhet, mindenestre nem szokványos eset. Ez a helyzet azért alakul ki, mert az elem belső ellenállásán éppen akkora feszültség esik, mint amekkora az elektromotoros ereje (mintha rövidre zártuk volna).