A felső egyenletet az alsóval osztva azt kapjuk, hogy

$$\frac{600\,R_b}{R_b+600}=200 \rightarrow R_b=300.$$

Ezt az alsó egyenletbe helyettesítve:

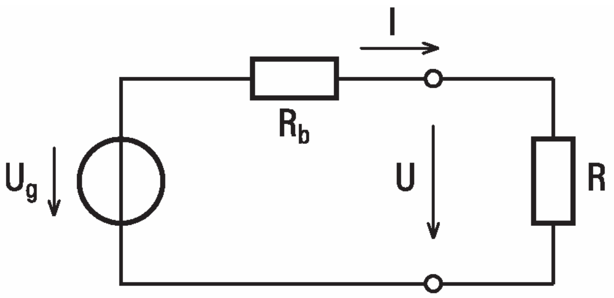
$$U_b = 37{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot 300 = 11{,}25 \text{ V}$$

Most jóval több számolásra volt szükség, mint az átrajzolásos megoldásnál.

12.6. példa

Valamely U_g forrásfeszültségű, R_b belső ellenállású feszültséggenerátor R ellenállású fogyasztót táplál. Igazoljuk, hogy az R ellenálláson akkor lép fel maximális teljesítmény, ha $R = R_b$.

A kapcsolási vázlat a 12.9 ábrán látható.



12.9. ábra

A fogyasztó teljesítménye:

$$P = I\,U = I(IR) = I^2R,$$

ami az áram behelyettesítése után;

$$\boxed{P=\frac{U_g^2}{(R_b+R)^2}R.}$$

A kiindulási feltételezés szerint

$$\boxed{P_{max}=\left(\frac{U_g}{2R_b}\right)^2 R_b=\frac{U_g^2}{4R_b}.}$$

Legyen $R = R_b \pm \Delta R_b$. Azt állítjuk, hogy

$$P=\frac{U_g^2(R_b \pm \Delta R_b)}{(2R_b \pm \Delta R_b)^2}<\frac{U_g^2}{4R_b},$$

azaz

$$4\,R_b(R_b \pm \Delta\,R_b) < (2R_b \pm \Delta\,R_b)^2.$$

Hajtsuk végre a lehetséges egyszerűsítéseket:

$$4R_b^2 \pm 4R_b \Delta R_b < 4R_b^2 \pm 4R_b \Delta R_b + \Delta R_b^2,$$

$$0 < \Delta R_b^2,$$

ami akár pozitív, akár negatív ΔR_b-re teljesül, tehát a kiindulási egyenlőtlenség állítása igaz, mely szerint akár nő, akár csökken az $R = R_b$ ellenállás, $U_g^2 / 4R_b$-nél mindig kisebb lesz a rajta fellépő teljesítmény: következésképpen $U_g^2 / 4R_b$ a maximális érték.