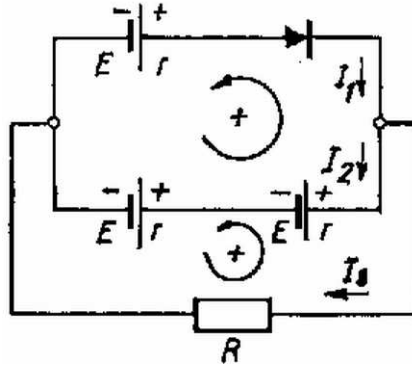


Jelöljük az egyes ágakban folyó áramokat az ábra szerint!



Tegyük most fel, hogy $I_1 \geq 0$, azaz a diódán nyitóirányban folyik áram, és írjuk fel a Kirchhoff-törvényeket:

$$\begin{aligned} I_1 &= I_2 + I_3, \\ 2E - E &= -I_2 2r - I_1 r, \\ -2E &= I_2 2r - I_3 R. \end{aligned}$$

Az egyenletrendszert megoldva a következőt kapjuk:

$$I_1 = \frac{E(2r - R)}{r(3R + 2r)}, \quad I_3 = \frac{4E}{3R + 2r}.$$

Láthatjuk, hogy $2r - R \geq 0$ esetén $I_1 \geq 0$, tehát feltételezésünk akkor teljesül, ha $R \leq 2r$ és ekkor a keresett feszültség:

$$U = RI_3 = \frac{4ER}{3R + 2r}.$$

Ha pedig $R > 2r$, akkor a dióda zár, és ezért a felső ágba nem folyik áram ($I_1 = 0$). A Kirchhoff-törvények ebben az esetben

$$\begin{aligned} 0 &= I_2 + I_3, \\ -2E &= I_2 2r - I_3 R. \end{aligned}$$

Így I_3 -ra a következőt kapjuk:

$$I_3 = \frac{2E}{R + 2r}.$$

Tehát az $R > 2r$ esetben a feszültség:

$$U = RI_3 = \frac{2ER}{R + 2r}.$$