

Akumulatoru, kura kapacitāte 40 A h, uzlādē ar iztaisnotu maiņstrāvu (skat. grafiku). Ampērmetrs, kas ir ieslēgts ķēdē, rāda 3 A stipru strāvu. Cik ilgā laikā sākotnēji izlādēts akumulators pilnībā uzlādēsies? Pieņemiet, ka uzlādei tiek patērēta visa ķēdē plūstoša strāva. Akumulatora kapacitāte ir lādiņš, ko akumulators spēj izdot izlādes laikā. Ampērmetrs mēra strāvas efektīvo (vidējo kvadrātisko) vērtību.

Atrisinājums

(a) Strāvas maksimālā vērtība ir $I_m = I\sqrt{2}$.

(b) Iztaisnotas strāvas periods ir $\frac{1}{2}T$. Tās vidējā vērtība perioda laikā ir

$$I_v = \frac{2}{T} \int_0^{T/2} I_m \sin \frac{2\pi}{T} t dt = \frac{2I_m}{\pi}.$$

(c) Ņemot vērā, ka T parastos apstākļos ir daudz mazāks par akumulatora uzlādes laiku τ , varam uzskatīt, ka vidējā strāvas vērtība nav atkarīga no laika.

(d) Lādiņš, kas tiek uzkrāts akumulatorā tā uzlādes laikā $Q = I_v\tau$, līdz ar to

$$\tau = \frac{Q}{I_v} = \frac{\pi Q}{2I\sqrt{2}} = 14,8 \text{ h}.$$