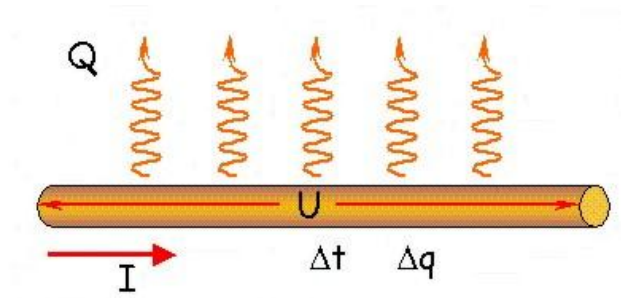


Elektrivoolu töö ja võimsus. Joule'i-Lenzi seadus.

Kui ahelat läbib elektrivool, siis kaasnevad sellega erinevad toimed, juhtmete soojenemine, keemilised muutused, mehaaniline töö. Joule'i-Lenzi poolt korraldatud katses läbis elektrivool liikumatut elektrijuhti ja ainsaks toimeks, mis sellisel juhul ilmnis oli elektrijuhi soojenemine. Sellisel juhul võib öelda, et kogu elektrivoolu poolt elektrijuhis tehtud töö muutub soojuseks. Uurides elektrijuhtide soojenemist elektrivoolu toimel tehti kindlaks, et elektrijuhist eralduv soojushulk on võrdelises sõltuvuses juhi takistusest R , ruutvõrdelises sõltuvuses juhti läbivast voolutugevusest I ja ajavahemikust Δt , mille jooksul elektrivool juhti läbis $Q=RI^2\Delta t$.



Joonis 1

Kui potentsiaalide vahe elektrijuhi klemmidel on U volti, siis laengu $1C$ liigutamiseks tehtav töö on U džauli. Selleks et liigutada laengut Δq kulonit, tehakse töö $A=\Delta qU$. Kuna elektrijuhti läbiva voolu tugevus avaldub $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$, siis $A=IU\Delta t$. Kogu elektrivoolu poolt tehtud töö võib muutuda soojuseks $A=Q=IU\Delta t$ või siis $A=Q=I^2R\Delta t$ või siis $A = Q = \frac{U^2}{R}\Delta t$. Neid valemeid saab kasutada eralduva soojuse arvutamiseks tarbijate jadamisi või rööbiti ühendamisel.

Mis tahes tarbija on arvestatud tarbima mingi hulga energiat ajaühikus. Sellest järeldeb elektrivoolu võimsuse mõiste. Võimsus on määratud kui töö suhe selle töö tegemise ajasse $P = \frac{A}{\Delta t}$. Teisisõnu on võimsus töö tegemise kiirus. Võimsuse arvutamiseks võib kasutada veel ka järgmisi seoseid $P = UI = I^2R = \frac{U^2}{R}$. Võimsust mõõdetakse vattides. Kui seadme võimsus on üks vatt, siis teeb ta ajaga üks sekund tööd üks džaul $1W = \frac{1J}{1s}$.