Рад и снага електричне струје. Џул-Ленцов закон

Рад електричне силе при преношењу количине наелектрисања из једне тачке електричног поља у другу одређен је производом те количине наелектрисања и напона између ових тачака.

(Напомена: Ово је формула коју смо учили у оквиру лекције коју сам вам често помињао којом се завршава област Електрично поље)

Ову формулу можемо искористити да би извели формулу за рад који врши електрична струја.

Добили смо прву нову важну формулу:

- електрични напон

- јачина електричне струје

- време

**Рад који изврши електрична струја једнака је производу напона, јачине електричне струје и времена протицања електричне струје.**

Рад је иначе физичка величина која се изучава у седмом разреду. Основна јединица мере за рад је џул, чија је ознака J.

Још једна важна физичка величина коју смо учили у седмом разреду је снага која се дефинише као количник извршеног рада и времена за који је тај рад извршен.

Имајући у виду ову дефиницију лако је наћи формулу за снагу електричне струје

**Снага неког електричног уређаја једнака је производу напона на који је прикључен и јачине електричне струје која кроз њега протиче.**

Када смо говорили о топлотном ефекту рекли смо да се приликом протицања електричне струје кроз проводник у њему један део кинетичке енергије електрона трансформише у топлотну енергију. Сада можемо да видимо **како се може израчунати та топлотна енергија, која се иначе другачије назива "количина топлоте"**, док се, иако је у питању један вид енергије, не означава словом E, већ словом Q. Имајући у виду везу која постоји између рада и енергије није тешко закључити да је ова топлотна енергија, односно количина топлоте једнака раду који изврши електрична струја.

Применом Омовог закона можемо да изведемо још два израза за израчунавање количине топлоте.

Ако у изразу

електрични напон заменимо производом јачине електричне струје и електричне отпорности на основу формуле (Омов закон)

добијамо

односно

Ова формула је заправо Џул-Ленцов закон:

Количина топлоте која се ослободи у проводнику сразмерна је квадрату јачине електричне струје која кроз њега протиче, електричној отпорности проводника и времену протицања електричне струје.

Можемо добити још један облик израза за количину топлоте.

Ако у изразу

јачину електричне струје заменимо количником електричног напона и електричне отпорности на основу формуле (Омов закон)

добијамо

односно

На основу горе наведених формула можемо наћи и везе између различитих јединица мере.

На основу

На основу

- џул - основна јединица мере за рад и енергију

- ват - основна јединица мере за снагу

- волт - основна јединица мере за напон

- ампер - основна јединица мере за јачину електричне струје

За утрошену електричну енергију често се користи јединица мере "киловат час" (kWh).

Ево како можемо наћи однос киловат часа и џула:

Један киловат час је дакле једнак 3,6 мегаџула.