

# Рад и снага електричне струје.

## Џул-Ленцов закон

Када протиче кроз потрошач електрична струја врши рад.

Способност електричне струје да врши рад назива се електрична енергија.

При томе се електрична енергија претвара у друге врсте енергије (механичку, топлотну, светлосну, хемијску итд.).

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.

$$A = q * U$$

Количина наелектрисања може да се одреди посредно - мерењем јачине електричне струје и времена протицања.

$$q = It$$

$$A = UIt$$

Рад електричне струје у неком делу струјног кола једнак је производу напона, јачине електричне струје и времена протицања струје кроз посматрани део струјног кола.

$$1J = 1V \cdot 1A \cdot 1s$$

Снага је једнака раду у јединици времена. (Снага –брзина вршења рада)

$$P = \frac{A}{t} = \frac{UIt}{t}$$
$$P = UI$$

Снага електричне струје једнака је производу електричног напона и јачине електричне струје.

Јединица снаге је ват (W).

$$1W = 1V \cdot 1A$$

веће јединице:

киловат (kW)

мегават (MW)

$$I = \frac{U}{R} \rightarrow P = \frac{U^2}{R}$$
$$U = IR \rightarrow P = I^2 R$$

Када је позната снага електричне струје потрошача, може да се израчуна укупан рад електричне струје:

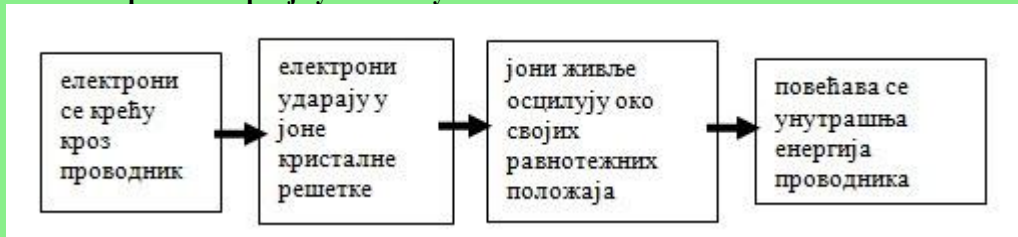
$$A = Pt$$

јединице за рад:

ватсекунд (Ws)  
киловатчас (kWh)

Када кроз проводнике протиче електрична струја они се загревају.

- проводник може да се усија
- претварање електричне енергије у топлотну



Температура проводника се повећава. У једном тренутку престаје повећање температуре без обзира што проводник прима енергију на рачун електричне струје.

Повећање температуре престаје зато што проводник ослобађа одређену количину топлоте и предаје околним телима.

- Важи закон одржања енергије

Количина топлоте која се ослобађа у проводнику, једнака је раду који изврши електрична струја.

Аутор:

Керкез Снежана, наст. физике

$$Q = A$$

ослобођена  
количина  
топлоте

извршени  
рад

$$Q = A = UIt$$

$$Q = \frac{U^2}{R}t$$

погодна за израчунавање  
количине топлоте када су  
отпорници паралелно везани  
јер је електрични напон исти  
на свим отпорницима

$$Q = I^2Rt$$

погодна за израчунавање количине  
топлоте када су отпорници редно  
везани јер је при томе јачина  
електричне струја која протиче кроз  
отпорнике једнака

### Џулов закон:

Количина топлоте ослобођена у проводнику при протицању електричне струје једнака је производу квадрата јачине електричне струје, отпора проводника и времена протицања. При избору једне од формула треба водити рачуна о начину везивања потрошача и карактеристика везе.

Топлотно дејство електричне струје има разноврсну примену у различитим уређајима.

примена: решо, пегла, грејалица, бојлер, сијалица, апарат за заваривање, осигурач

Основни елемент сваког од ових уређаја је проводник са великим отпором (грејач) и високом температуром топљења (изнад  $1000^{\circ}\text{C}$ ).

Аутор :професор физике  
Ђаковић Маријета