

Prepiši

Merjenje električnega toka in ohranitev naboja

Merjenje toka

Definicija električnega toka:

$$I = \frac{e}{t}$$

Z besedami: Električni tok je količnik med pretečenim nabojem in časom. V kolikor potrebujemo pretečeni naboj je obrazec:

$$e = I \cdot t$$

Osnovna enota je As (ampersekunda). Večja enota je Ah (amperura). Povezava

$$1 \text{ Ah} = 3600 \text{ As}$$

Ohranitev naboja

Porabniki (žarnice) so vezani **ZAPOREDNO**, ko so vezani eden za drugim. Skozi vse porabnike teče enak tok (se ne deli). Tok skozi vsak porabnik je enak toku skozi izvir.

$$I = I_1 = I_2$$

Tudi naboj je enak:

$$e = e_1 = e_2$$

Porabniki (žarnice) so vezani **VZPOREDNO**, ko so vezani eden nad drugim. Električni tok se deli. Tok, ki ga poganja izvir, je enak vsoti tokov skozi porabnike.

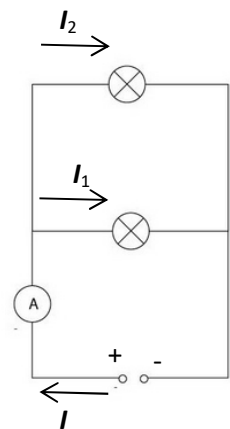
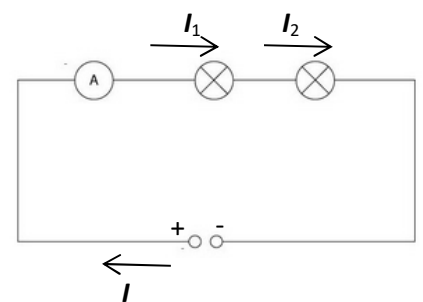
$$I = I_1 + I_2$$

Tudi v tem primeru se naboj ohranja:

$$e = e_1 + e_2$$

Vezava je kombinirana, če so porabniki v električnem krogu vezani zaporedno in vzporedno.

Zakon o ohranitvi naboja: Električni naboj se v električnem krogu ohranja.



Primeri:

1. V električnem krogu sta zaporedno vezani dve enaki žarnici. Električni izvir poganja električni tok 300 mA.

a) Kolikšen naboj se pretvori skozi prvo žarnico v dveh urah?

Ker sta vezani zaporedno, teče skozi njiju enak tok. Ta tok je enak toku, ki ga poganja izvir.

Podatki:

$$I = I_1 = I_2 = 300mA = 0,3A$$

$$t = 2 \text{ h}$$

$$e_1 = ?$$

Po enačbi:

$$e = I \cdot t \text{ skozi prvo žarnico je}$$

$$e_1 = I_1 \cdot t$$

$$e_1 = 0,3A \cdot 2h = 0,6 Ah = 2160 As$$

b) V kolikšnem času se skozi drugo žarnico pretoči naboj 15 As?

Podatki:

$$I_2 = 300mA = 0,3A$$

$$e_2 = 15 AS$$

$$t = ?$$

Iz enačbe $e = I \cdot t$ izrazimo čas, dobimo

$$t = \frac{e}{I}$$

$$t = \frac{15As}{0,3} = 50s$$

2. Električni izvir poganja tok 4 A v električnem krogu, v katerem sta vzporedno vezani dve žarnici.

a) Nariši vezje!

b) Kolikšen tok teče skozi drugo žarnico, če sta žarnici enaki?

Ker sta žarnici enaki, velja: $I_1 = I_2$.

Pri vzporedni vezavi se tok v vozlišču deli na dva enaka dela (ker sta žarnici enaki).

Če bi bile tri enake žarnice, bi se tok delil na tri enake dela, itn.

Torej tok 4A se deli na polovico, sledi $I_1 = I_2 = 2A$

c) Skozi prvo žarnico steče naboj 270 As v treh minutah. Kolikšen tok steče skozi drugo žarnico, če sta žarnici različni?

1. Žarnica

2. Žarnica

Izvir

$$e = 270 As$$

$$I_2 = ?$$

$$I_4 = 4A$$

$$t = 3 \text{ min} = 180s$$

$$I_1 = ?$$

Po enačbi $I_1 = \frac{e_1}{t} = \frac{270 As}{180 s} = 1,5A$. Ker je vezava vzporedna, velja $I = I_1 + I_2$. Vstavimo podatke:

$$4A = 1,5A + I_2 \text{ Iz te enačbe na pamet sledi, da je } I_2 = 2,5 A.$$

