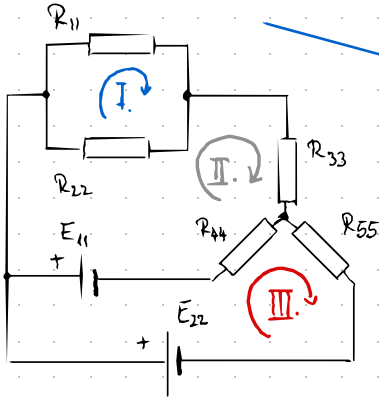


3.3. OSNOVNA GRAĐA MREŽE

el mreža = strujni krug \rightarrow jednostavna el. mreža \rightarrow grana mreže
 \swarrow \searrow
* superčvor čvor mreže

kontura ili petlja

- od više grana mreže



Nezavisna kontura ili petlja

- ona koja se od svih drugih razlikuje
za bar jednu granu

\Rightarrow 3 nezavisne petlje

* ukupno \approx može identificirati
6 različitih petlji

Problemi koje rješavamo:

ANALIZA el. mreže

- el. mreža sa svim zadanim
elementima i vezama

\rightarrow određuju se struje i
naponi

SINTEZA el. mreže

- određuju se elementa el. mreže i
veze između kako bi se zadovoljilo
unaprijed definirano ponašanje

Varijable međusobno povezane različitim relacijama

① varr. različitog tipa ($R, I, U \dots$)

$\rightarrow i(t) = \frac{dq(t)}{dt}$ - definicija

$\rightarrow U = I \cdot R$ (U istosmjernoj mreži)

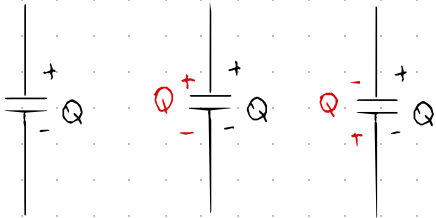
② nekoliko varr. istog tipa (struja i/ili napon)

\rightarrow posljedica = načini na koje su el. mreže međusobno povezane

3.4. REFERENTNI SMJEROVI I POLARITETI

Referentni smjer ili polaritet - središnje

- strani smjer (polaritet) prikazuje se \oplus ili \ominus u odnosu na referentni



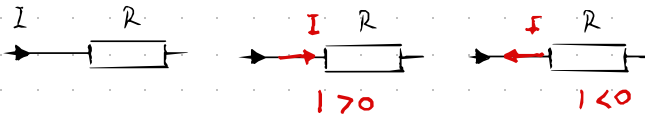
Strani pol.
 $Q > 0$

Strani pol.
 $Q < 0$

- pretpostavili smo da je kond. nabijen tako da su poz. nabiji gore \uparrow

\hookrightarrow ako je tako; $Q > 0$

ako smo u krivu; $Q < 0$

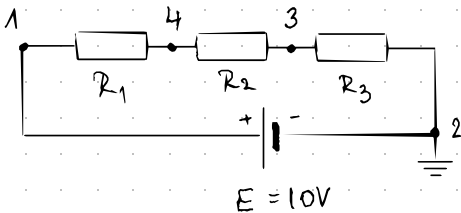


- crveno je pretpostavljeni (ref. smjer)

- crveno strani

\rightarrow isto vrijedi i za napon $\begin{matrix} + \\ | \\ - \end{matrix} u$

Uzemljenje točke u el. mreži



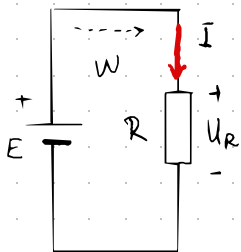
$$U_{AB} = \varphi_A - \varphi_B$$

- pri analizi nisu važne apsolutne vrijednosti potencijala, nego samo naponi na pojedinim elementima

\Rightarrow često se pri analizi uzme jedna točka ili čvor te im se pridruži vrijednost nula = uzemljena je

\hookrightarrow potencijal svih ostalih točaka određuje se na osnovi odnosa prema toj početnoj točki

Smjer energije



- otpornik "troši" energiju
- izvor "daje" energiju

ZAKON OČUVANJA EN.

$$W_{\text{trošila}} + W_{\text{izora}} = 0$$

→ Prema dogovoru energija koju trošilo dobiva bit će pozitivna, dok će energija koju daje izvor biti negativna

* jedan te isti sastavni dio el. uređaja može u nekom slučaju imati funkciju izvora, a kasnije u izmijenjenim okolnostima može obavljati funkciju trošila

→ AKUMULATOR

pri pražnjenju
(agostan motor auta,
radi radio)

pri punjenju
uzima energiju

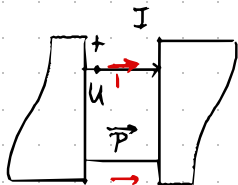
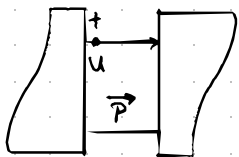
Smjer snage → izmjena energije u jedinici vremena

— pri definiranju ref. smjera snage treba uzeti u obzir ref. polarnost napona i referentni smjer struje

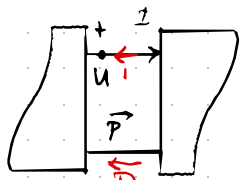
→ elem. kojima struja ulazi na +, PRIMAJU ENERGIJU

→ za njih veže snaga pozitivnog predznaka

! → ako račun / upoređuje pokuši da jedna od veličina ima polarnost (smjer suprotan referentnom) → stvarni smjer snage je suprotan

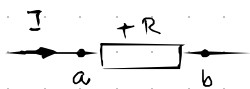


stvarni smjer
 $P > 0$



stvarni smjer
 $P < 0$

Referentni smjerovi i polariteti za dvopolne elemente

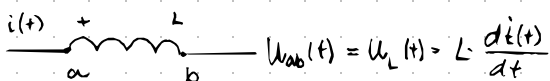


OTPORNIK

→ Za dvopolne el. ne možemo proizvoljno i neovisno odabrati i ref. polaritet napona i ref. smjer struje jer su oni povezani

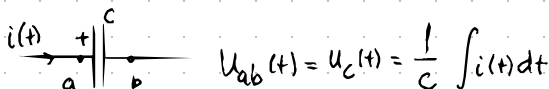
$$U_{ab} = U_R = I \cdot R$$

ZAVOJNICA



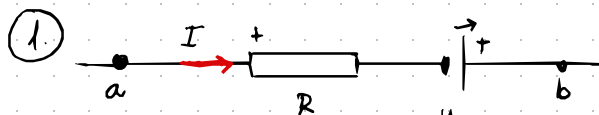
$$U_{ab}(t) = U_L(t) = L \cdot \frac{di(t)}{dt}$$

KONDENZATOR



$$U_{ab}(t) = U_C(t) = \frac{1}{C} \int i(t) dt$$

Primjena potencijala u rješavanju strujnih krugova

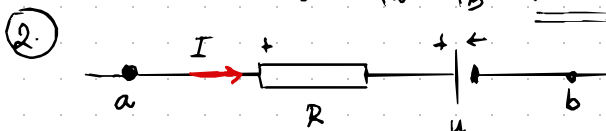


Struja teče u smjeru $a \rightarrow b$
Izvor u u smjeru struje

-prvo se odredi potencijal točke b koji odgovara potencijalu točke a umnoženom za pad napona na otporniku R i uvećanom za U

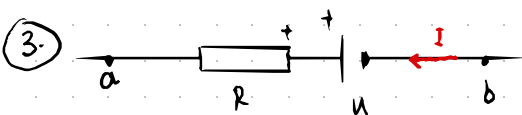
$$\phi_b = \phi_a - I \cdot R + U$$

$$U_{ab} = \phi_a - \phi_b = I \cdot R - U$$



Struja I teče $a \rightarrow b$, a izvor u suprotnom smjeru

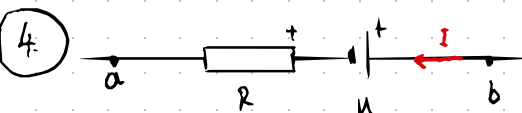
$$\phi_b = \phi_a - I \cdot R - U \rightarrow U_{ab} = \phi_a - \phi_b = I \cdot R + U$$



Struja I teče u smjeru $b \rightarrow a$,
izvor U djeluje u smjeru struje

ovdje tražimo potencijal a

$$\phi_a = \phi_b + U - I \cdot R \rightarrow U_{ab} = \phi_a - \phi_b = U - I \cdot R$$



Struja I $b \rightarrow a$, u je suprotan

$$\phi_a = \phi_b - U - I \cdot R \rightarrow U_{ab} = \phi_a - \phi_b = -U - I \cdot R$$