LEZIONE 1 02-03-18

Definizione di elettronica

Disciplina che studia come acquisire, memorizzare, elaborare, trasmettere dati da un punto di vista circuitale

RIASSUNTO CONCETTI DI ELETTROTECNICA

CORRENTE
quantità di carica che passa attraverso la sezione del conduttore nell'unità di tempo

$i = \frac{dQ}{dt}$ Il verso della corrente segue il movimento delle cariche positive, se ci sono cariche negative è opposto

Esiste una forza elettrica fra due cariche e il LAVORO svolto da esso nel percorso da A a B è definito

$L_{AB} = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{r} = U_A - U_B$ U energia potenziale

$\vec{F}$ forza elettrica; $d\vec{r}$ vettore direzione da A a B; se la forza è conservativa

Il POTENZIALE V è definito come $V = \frac{U}{Q}$.

Il campo elettrico $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Q}$ quindi se divido per Q la formula del lavoro ottengo $\int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{r} = V_A - V_B$.

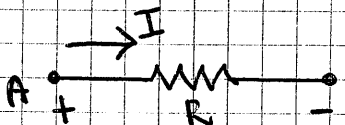
Il potenziale calcolato in ogni punto è sempre lo stesso.

→ UNITÀ DI MISURA

i	Ampere
Q	Coulomb
F	Newton
dr	metri
V	Volt

master COPY

Se ho un componente passivo di un circuito (resistenza):



$V_{AB} = R \cdot I$
$V_A - V_B$ differenza di potenziale
R resistenza lineare

Scelgo il verso della corrente arbitrariamente, se poi lo inverto inverto anche il valore. Una volta scelto il verso, se il valore viene positivo è giusto altrimenti la corrente scorre nel verso opposto.

Prendo I positiva quindi $V_A > V_B$, c'è una dissipazione di energia nel passaggio da A a B.

Posso calcolare la POTENZA DISSIPATA

$$P_d = \Delta V \cdot I \qquad \Delta V \text{ caduta di potenziale}$$

Dalla potenza ricavo l'energia dissipata:

$$E_d = \int_0^t P_d \, d\tau = \int_0^t \Delta V I(\tau) d\tau = \Delta V \int_0^t I(\tau) d\tau = \Delta V \cdot Q = \underline{\Delta U}$$

U si può misurare anche in <u>ElettronVolt</u>

$1{,}6 \cdot 10^{-19}\ J = 1\ eV$

"Se mi si prende una carica pari a quella dell'elettrone e la si sposta da un punto ad un altro che differiscono di un volt, otteniamo una differenza di energia che è pari alla carica dell'elettrone per volt cioè 1eV"

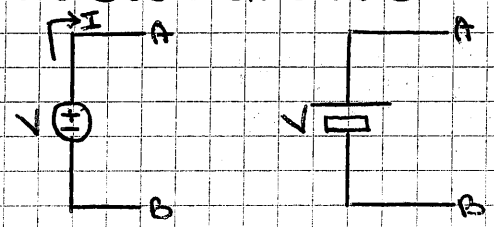
R si misura in <u>Ohm</u>

Volt = Ohm · Ampere
Watt = Volt · Ampere → È bene lavorare per sicurezza con queste e le potenze di 10

GENERATORI

<u>INDIPENDENTI</u>:

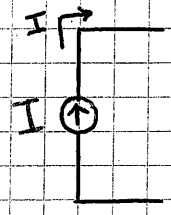
- Generatore di tensione ideale



La tensione è indipendente dalla corrente che ci passo.

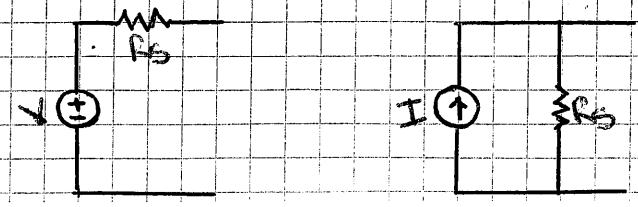
$V_{AB} = V > 0$
$V_A > V_B$

- Generatore di corrente ideale



Impone il passaggio di una corrente indipendente dalla tensione ai capi del generatore.

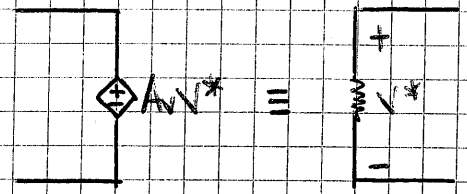
Nella realtà esiste l'elemento dissipativo quindi in un generatore di tensione/corrente ideale ci sarà una resistenza



CONTROLLATI:

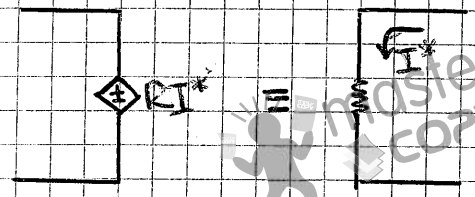
il loro valore dipende da una quantità presente in un altro punto del circuito

- in tensione di tensione

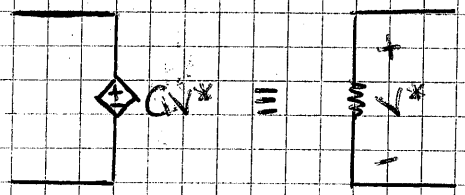


A_V → costante di proporzionalità

- in corrente di tensione

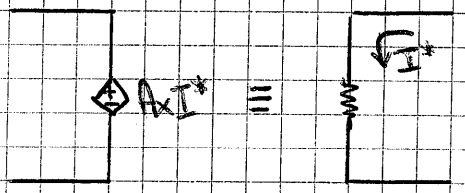


- in tensione di corrente

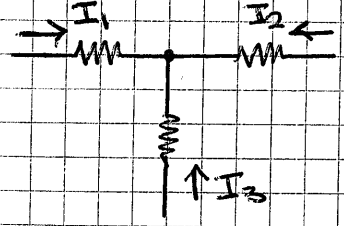


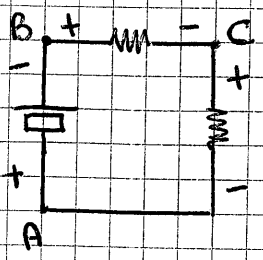
$$G = \frac{1}{R} \quad [\Omega^{-1}]$$

- in corrente di corrente



LEGGI DI KIRCHHOFF





1° LEGGE DI KIRCHHOFF
La somma algebrica delle correnti afferenti ad un nodo è nulla

$$I_1 + I_2 + I_3 = \emptyset$$

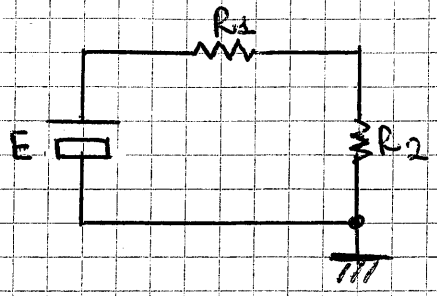
2° LEGGE DI KIRCHHOFF
La somma algebrica delle tensioni di tutti i lati che formano una qualunque maglia è nulla.

$$V_{AB} + V_{BC} + V_{CA} = \emptyset$$

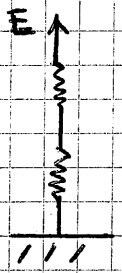
Infatti $V_A - V_B + V_B - V_C + V_C - V_A = \emptyset$

LEZIONE 2 08-03-18

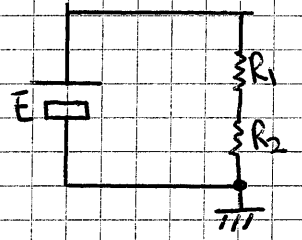
Parto da questo circuito:



- una maglia quindi su tutti i rami scorre la stessa corrente
- **NODO DI RIFERIMENTO/DI MASSA** tutti i nodi che hanno questo simbolo in realtà sono lo stesso nodo

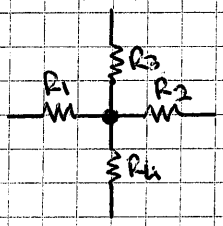


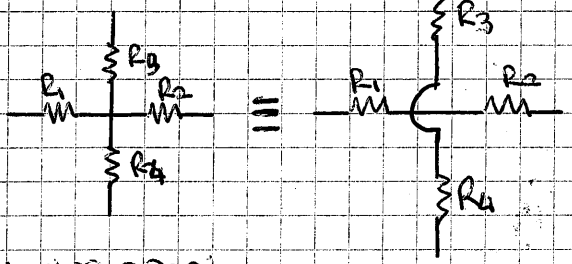
→ ho un valore di tensione pari a E relativamente al nodo di massa





~ ~

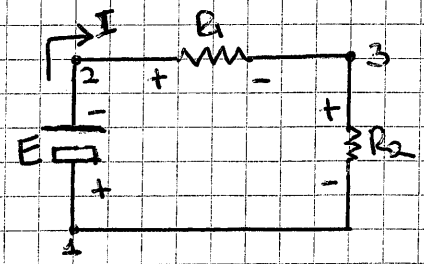




qui i due rami si toccano

qui i due rami non si toccano

~ ~



Applico la 2° LKC

$V_1 + V_2 + V_3 = \phi$

$-E + R_1 I + R_2 I = \phi$

$E = R_1 I + R_2 I$

Ciò equivale alla conservazione dell'energia infatti nei resistori viene dissipata

$Q\Delta V = \Delta U$



$\Delta V = V_A - V_B$

$\Delta U = U_A - U_B$

Q si sposta verso la regione con maggiore energia

Q+, B→A, $\Delta V > 0$, $\Delta U > 0$, $U_A > U_B$

Q−, A→B, $\Delta V > 0$, $\Delta U < 0$, $U_B > U_A$

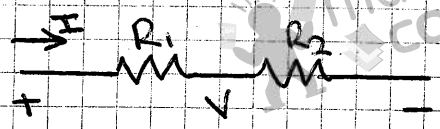
PARTITORE DI TENSIONE

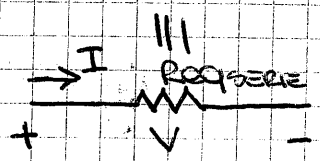
Guardando lo stesso circuito no:
- E tensione applicata
- R_1, R_2 resistenze in serie quindi attraversate dalla stessa corrente

Vogliamo sapere V_3 cioè la tensione ai capi di R_2

$$E = R_1 I + R_2 I = (R_1 + R_2) I \quad \rightarrow I = \frac{E}{R_1 + R_2}$$

$$V_3 = R_2 I = R_2 \frac{E}{R_1 + R_2} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} E$$



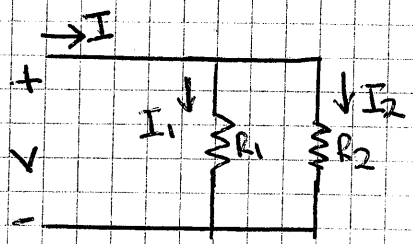


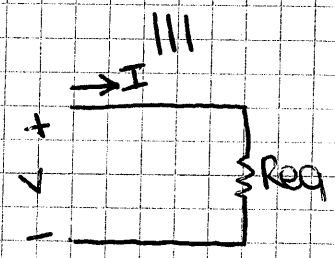
$$V = (R_1 + R_2) I$$

$$\frac{V}{I} = R_1 + R_2 = \underline{Req}$$

RESISTENZA EQUIVALENTE SERIE

$$Req_{serie} = \sum_i R_i$$





- due resistenze in parallelo hanno ai capi la stessa tensione

$$I = I_1 + I_2 = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) V$$

$$\frac{V}{I} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \underline{Req}$$

RESISTENZA EQUIVALENTE PARALLELO

$$Req_{PAR} = \frac{1}{\sum_i \frac{1}{R_i}}$$

PARTITORE DI CORRENTE

Prendo il circuito in parallelo, come posso trovare I_1 e I_2?

$$\frac{V}{I} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \rightarrow V = \left(\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}\right) I$$

$$V = I (R_1 // R_2) = I \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = I \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{1}{R_2} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I$$

// è un simbolo che precede $R_A + R_B // R_C = R_A + (R_B // R_C)$