

03/03/14

Il transistor è un elemento non lineare in quanto c'è una relaz. di non linearità tra tensione applicata ai suoi capi e corrente che vi scorre.

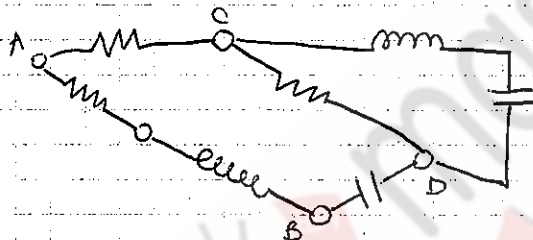
Elementi fondamentali:

→ Generatore ideale di tensione



MASTER COPY
PISA

Una rete lineare è composta da n nodi e rami



MASTER COPY
PISA

Elementi passivi: resist., induttanza e capacità

Tra due nodi di una rete c'è un ramo che può essere composto da un cortocircuito o da altri elementi passivi.

Se tra due nodi mette un generatore di tensione, so che la d.d.p. tra i due nodi è pari alla tensione imposta dal generatore, c'è cioè pari a V_s .

Se due nodi sono cortocircuitati vuol dire che i due nodi non sono collegati? In questo circuito corrisponde a un generatore con V_s pari a zero.

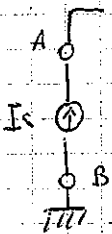


Potremmo anche imporre una corrente tra due nodi → lo facciamo mettendo tra i due nodi un generatore ideale di corrente.

→ Generatore ideale di corrente

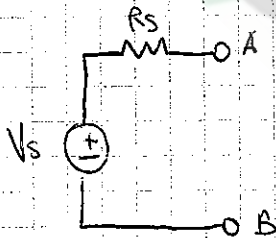


Il circuito aperto è un generatore con corrente $I_s = 0$.
Se considero il nodo B come nodo di riferimento, la corrente nel ramo AB è I_s , non so nulla sulla tensione ai capi.

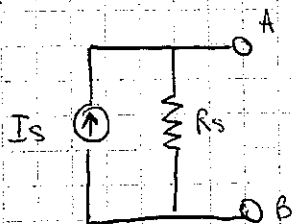


Nel caso del generatore di tensione impongo la d.d.p. tra i due nodi, ma non conosco la corrente che scorre nel ramo.
Nella realtà i generatori di tensione e di corrente usano delle resistenze.

Il generatore reale di tensione ha una resistenza in serie:



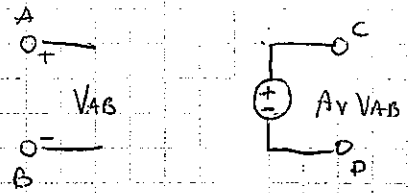
Il generatore reale di corrente ha una resistenza in parallelo:



Questi sono generatori indipendenti perché non dipendono da nessun'altra quantità fisica che può essere presente all'interno del circuito.

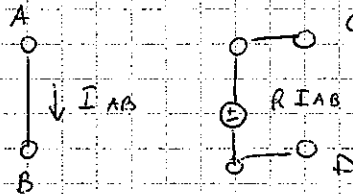
Esistono anche i generatori di pendenza:

→ amplificatore di tensione
dipendente da una tensione



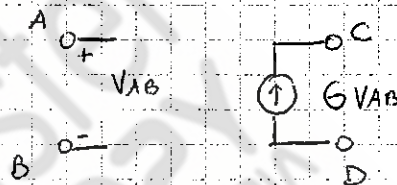
Prende il valore della tensione tra due nodi e lo riproduce moltiplicandolo per un certo coefficiente A_V .

→ generatore di tensione
realizzato in corrente

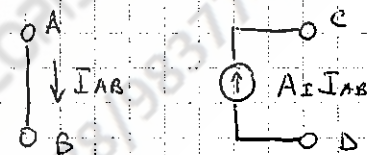


Prende una corrente e la trasforma in una tensione.

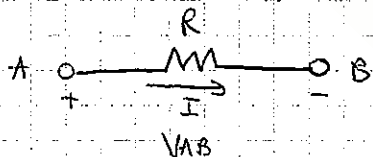
→ generatore di corrente
realizzato in tensione



→ amplificatore di corrente
dipendente da una corrente



Resistenza

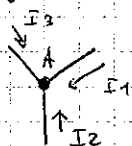


Se applico una ddp tra i due nodi, nel ramo scorre una corrente

$$I = \frac{V_{AB}}{R} \Rightarrow V_{AB} = R I$$

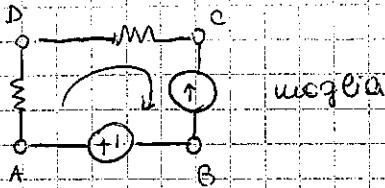
1° legge di Kirchoff:

la somma delle correnti entranti in un nodo ad ogni istante t deve essere uguale a zero



$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

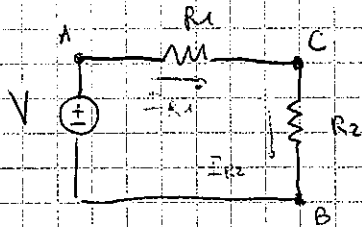
2^a legge di Kirchhoff



La somma delle tensioni ai capi di nodi che costituiscono la maglia del circuito deve essere pari a zero

$$V_{AB} + V_{BC} + V_{CD} + V_{DA} = 0$$

Partitore di tensione

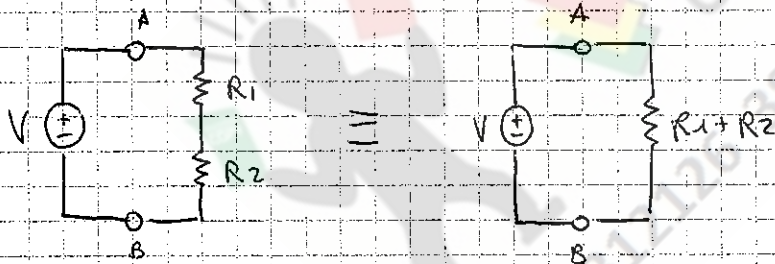


$$I_{R1} - I_{R2} = 0 \Rightarrow I_{R1} = I_{R2} = I_R$$

$$V = R_1 I_{R1} + R_2 I_{R2} = (R_1 + R_2) I_R$$

$$I_R = \frac{V}{R_1 + R_2}$$

Le resistenze sono percorse dalla stessa corrente \rightarrow le resistenze sono in serie.



$$V_{CB} = R_2 I_R = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V$$

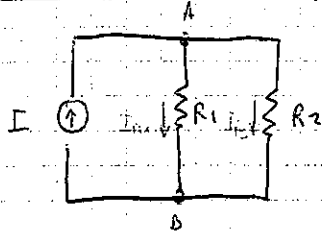
MASTER COPY
PISA

La tensione ai capi della resistenza in uscita è pari al rapporto fra il prodotto di V per la resistenza e la somma delle resistenze.

V_{CB} varia tra 0 ($R_2 = 0$) e V ($R_2 \rightarrow \infty$).

Il partitore dà una tensione in uscita più bassa di quella che metterebbe in ingresso $\Rightarrow V_{CB} < V$

Partitore di corrente



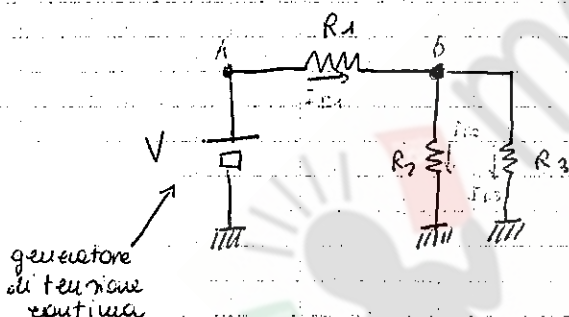
$$\begin{cases} V_{AB} = I_{R1} R_1 = I_{R2} R_2 \\ I = I_{R1} + I_{R2} \\ R_1 I_{R1} = R_2 I_{R2} \end{cases} \rightarrow V_{AB} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} I$$

R_1 e R_2 hanno la stessa tensione ai capi \rightarrow sono in parallelo

Se ho 3 resistenze ho che $R_1 \parallel R_2 \parallel R_3 = (R_1 \parallel R_2) \parallel R_3 = R_1 \parallel (R_2 \parallel R_3)$

$$I_{R2} = \frac{V_{AB}}{R_2} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I \quad I_{R1} = \frac{V_{AB}}{R_1} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} I$$

Data la corrente affluente al nodo A, la corrente che scorre in una resistenza è data dalla corrente per la resistenza opposta diviso per la somma delle resistenze.



$$\begin{cases} I_{R1} = I_{R2} + I_{R3} \\ V = R_1 I_{R1} + R_2 I_{R2} \\ R_2 I_{R2} = R_3 I_{R3} \end{cases}$$

$$I_{R1} = \frac{V}{R_1 + R_2 \parallel R_3}$$

$$I_{R2} = \frac{R_3}{R_2 + R_3} I_{R1}$$

$$I_{R3} = \frac{R_2}{R_2 + R_3} I_{R1}$$

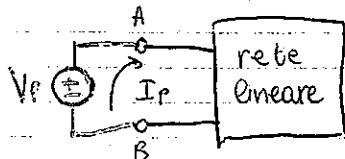
$$V_B = \frac{R_2 \parallel R_3}{R_2 \parallel R_3 + R_1} V$$

MASTER COPY
PISA

ii) Resistenza vista \Rightarrow resistenza che vedo tra due nodi qualsiasi del circuito.

La resistenza vista tra A e uana è $R_1 + R_2 \parallel R_3$

Voglio ricavare la resistenza vista tra i nodi A e B. Ho un generatore di



$R_{VAB} = \frac{V_p}{I_p}$ cioè V_p tra i nodi A e B, di otti
vo dentro la rete lineare tutti i
generatori indipendenti di tensione
e di corrente, ovvero sostituisco
i generatori di tensione con un
cortocircuito e i generatori di corrente con
un circuito aperto.