Prof: Sonia Bruno (dipartimento DESTEC)
Ricevimento: Martedì
Esercitazione: Mercoledì
Libri di testo: Circuiti elettrici (Mc Graw Hill)
Esercizievo: 84 esercizi di elettrotecnica (S. Bruno)

28/02/19

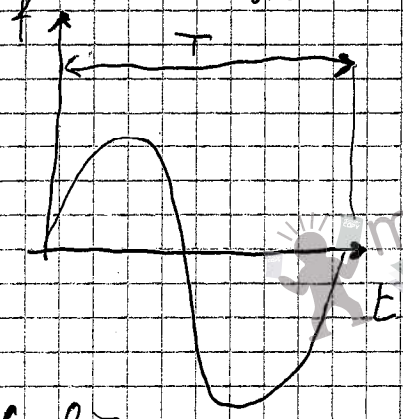
Ingegneria elettrica:
Studia i fenomeni legati al magnetismo ed all elettricità, generazione e trasmissione dell'energia.
Applicazioni:
Campi magnetici.
Circuiti elettrici.

Struttura del corso:
- circuiti elettrici resistivi.
- " " a regime sinusoidale.
- Transistori.
- Circuiti trifase.
- " " magnetici.
- Schemi circuiti IN/OUT.
- Circuiti a regime periodico non sinusoidale.
- Circuiti a 2 porte.

CIRCUITI A PARAMETRO CONCENTRATI
$E(x,y,z,t)$: Campo
I nostri fenomeni sono dipendenti da coordinate spaziali, ma solo temporali.

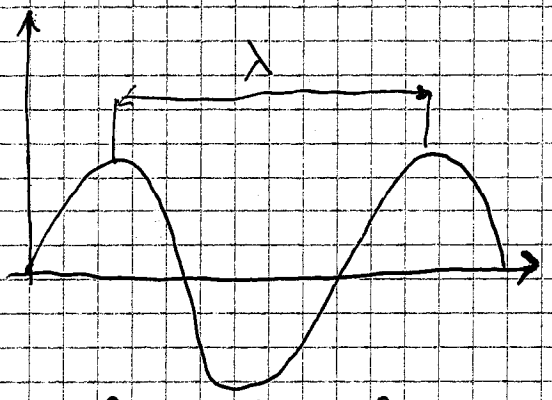
Tale eliminazione è permessa perché lavoreremo a basse frequenze.

Grafico: andamento temporale dell'onda in un punto fisso nello spazio.



$$f = \frac{1}{T}$$

Grafico



λ: lunghezza onda

NB: T, λ sono collegati in base alla loro velocità.

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

[c: vel. della luce
c ≈ $3 \cdot 10^8$ m/s]

Esempio:

f: 50 Hz

L: 3 m

Trova λ?

$\lambda = 6 \cdot 10^6$ m

Quindi: $\lambda \gg L \Rightarrow$ posso trascurare tutti i parametri spaziali

NB: Se tale relazione non vale i risultati che otterrò possono essere sbagliati.

06/03/19

Richiami di fisica II:

NB: Convenzione per la differenza di potenziale (?)

$V = V_+ - V_-$

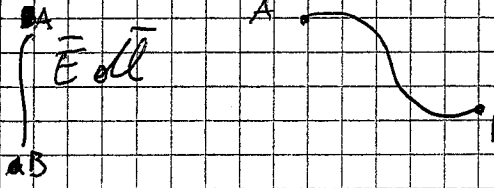
- Corrente ≡ movimento cariche positive lungo una superficie:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta T} = I \qquad \lim_{\Delta T \to 0} \frac{\Delta Q}{\Delta T} = \frac{dq}{dt} = i(t)$$

: corrente istantanea (può variare nel tempo in una sezione di nostro interesse).

- Differenza di potenziale ≡ (tra 2 punti) lavoro per un unità di tempo per portare un oggetto puntiforme rispetto all'azione del campo dal punto in cui il pot è >

$$V_{AB} = -\int_{AB}^{BA} \vec{E}\, d\vec{l}$$



• Nei campi conservativi l'integrale non dipende dal percorso, ma da A e B.

Se $B \to +\infty \Rightarrow$ è il potenziale di un punto V_A, in realtà è il potenziale tra A e l'$+\infty$.

[NB: In elettrotecnica si usa il termine tensione tra 2 punti]

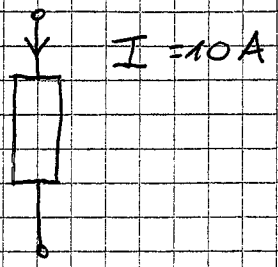
Osservazione
Lettere maiuscole per grandezze costanti, minuscole per grandezze variabili.

- Potenza

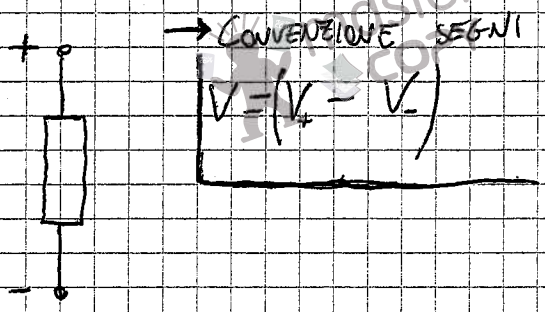
$P(t) = v(t) \cdot i(t)$ UDM: [W]

Convenzioni fondamentali

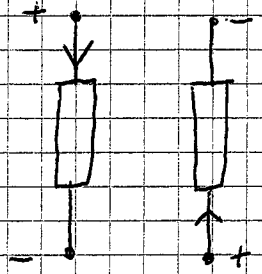
BIPOLO (=2 terminali da cui fluisce corrente)



- Per il riferimento di tensione nei bipoli si usano i segni:

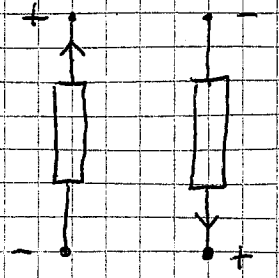


- Per i riferimenti associati (noti come "dei carichi") si mostra il seguente schema:



Se $P = v \cdot i > 0 \Rightarrow$ tale P è assorbita dal bipolo, se $P < 0 \Rightarrow$ tale P è ceduta dal bipolo al mondo esterno.

- Per i riferimenti non associati (o dei generatori) usiamo il seguente schema:

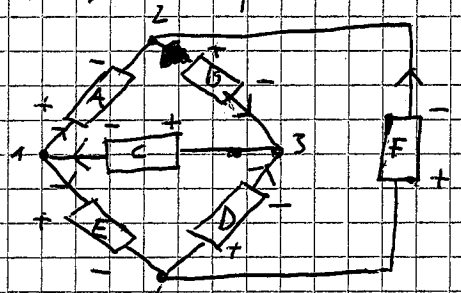


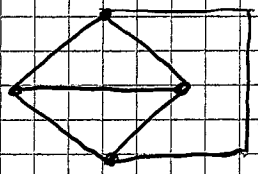
Se $P = v \cdot i > 0 \Rightarrow$ tale P è ceduta dal bipolo al mondo esterno.
Se $P < 0 \Rightarrow$ P è assorbita

Leggi di Kirchoff: Introduzione

Rappresentiamo il circuito tramite il grafo:

CIRCUITO: con riferimento associato





→ corrente entrante nel bipolo positivo con riferimento associato.

Tale grafo è formato (a seguire topologia del circuito)

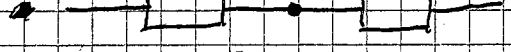
- 4 nodi [N] n° di intersezione tra 2 o più bipoli.
- 6 rami [L] : giunzione tra 2 nodi

DEF: Maglia: Percorso chiuso che non passa per due volte su uno stesso nodo eguale.

DEF: Maglia indipendente: se al suo interno ha un ramo che non appartiene alle altre maglie.

DEF: Serie (tra bipoli)

Due bipoli hanno a comune un nodo escluso 1 nodo.



DEF: Parallelo

Due o più bipoli condividono 2 o più nodi.

