Prof. I Tucci

Libri: M. Raugi "Lezioni di Elettrotecnica" (fine)

Libro di consultazione: "De Magistris" - Miano "Circuiti" (sprince2) (inizio)

Esami e compitini passati people.unipi.it/mauro_tucci/didattica

1° link → slide corso, compiti compitini, 2 libri completi

libro di esercizi

Esame → scritto
↘ orale

Prove in itinere (metà novembre di sabato) + (fine corso) } se passati entrambi no orale

Esercitatrice 30h

Registro Unimap

A tutti gli esami si possono portare appunti e libri

Ricevimento

15.30 mercoledì → su mail

Esercitatrice: Nunzia Fontana

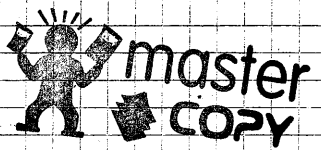
DIP destec, polo A, prima parte a dx, 4° piano

RIC giovedì

10.30 - 12.30 con mail nunzia.fontana@unip.it

Esame

Sabato	16	novembre	B21, B31, B34	8.30 - 12.30 } 3 ore
Giovedì	19	dicembre	B21, B31	8.30 - 12.30 }



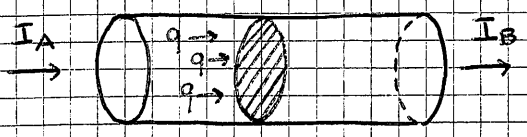
Elettrotecnica: 27/09/19

Disciplina che studia e si occupa della modellazione di circuiti elettrici

Circuito → insieme di componenti collegati tra loro

Le grandezze che lo interessano sono → corrente
→ tensione

Materiali conduttori: in determinate condizioni possono favorire il trasferimento di elettroni



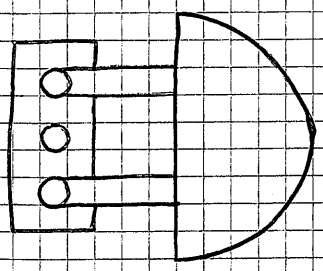
Data la sezione di un filo conduttore considero il rapporto tra le cariche che attraversano la superficie e il tempo impiegato

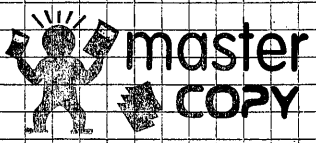
$$\Delta I = \frac{\Delta Q}{\Delta T} \quad \left[\frac{C}{s}\right] = A \qquad \text{CORRENTE}$$

Corrente istantanea $I(t) = \lim_{T \to 0} \frac{\Delta Q}{\Delta T}$ (ampere) $\rightarrow I(t) = \frac{dq}{dt}$

Legge della conservazione della carica

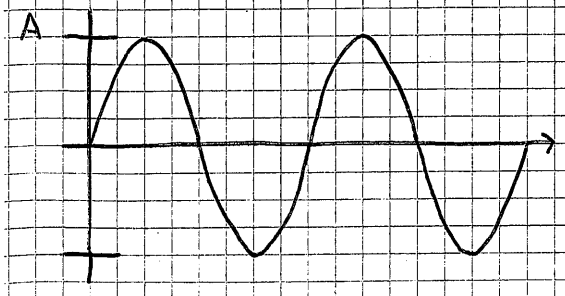
La carica entrante è uguale alla carica uscente $I_A = I_B$
(valido in sistemi lentamente variabili)





220 V

Differenza di potenziale elettrico presente quando ci sono cariche elettriche



$$U(t) = A \operatorname{sen}(\omega t)$$

$$\omega = 2\pi f$$

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

La tensione o differenza di potenziale è una grandezza definita sempre tra 2 punti

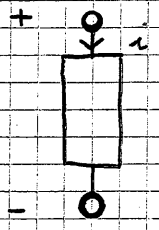
$P(t) = U(t) \cdot i(t)$ → potenza = tensione · corrente
(watt) (volt) (ampere)

KWh = scala diversa

In elettrotecnica creo dei modelli che siano svincolati dalla posizione nello spazio e che dipendano cioè solo dal tempo

↓

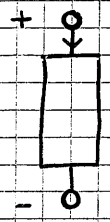
Circuiti parametri concentrati



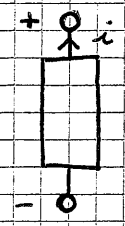
BIPOLO: comunica con l'esterno attraverso i 2 terminali, caratterizzati da una corrente e una differenza di potenziale

$V = V_+ - V_-$

Tutte le grandezze in elettrotecnica sono numeri reali $\gtrless 0$



Riferimenti associati
Riferimenti dei carichi
→ Se potenza >0 allora è assorbita dal bipolo, se $p<0$ è ceduta dal bipolo al mondo esterno

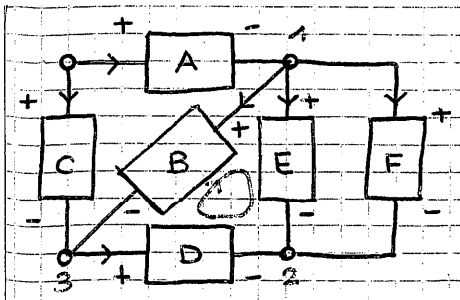


Riferimenti non associati
Riferimenti dei generatori
→ Se $p>0$ è erogata dal bipolo, se $p<0$ assorbita

RELAZIONE CARATTERISTICA → lega la tensione e la corrente

$U(t) = F[i(t)]$ pilotato in corrente
$i(t) = G[U(t)]$ pilotato in tensione
} definiscono i dipoli

master COPY



Nodi: punti di incontro tra almeno 3 bipoli

Lati / rami: segmenti

Maglia: percorso chiuso

KIRCHHOFF: 2 leggi di comportamento per tensioni e correnti

① Delle correnti: presa una superficie chiusa, la somma delle correnti che l'attraversano è sempre istantaneamente zero (deriva dalla conservazione delle cariche)

$$\sum_k i_k(t) = \emptyset$$

Applicazione: considero il nodo 1, per convenzione prendo la corrente entrante >0, quella uscente <0

$$I_A(t) - I_B(t) - I_E(t) - I_F(t) = 0$$

Nodo 2

$$I_F(t) + I_E(t) + I_D(t) = 0$$



Nodo 3

$$I_C(t) - I_D(t) + I_B(t) = 0$$

Se ho n nodi in un circuito, posso scrivere n-1 equazioni tra loro linearmente indipendenti

② Delle tensioni: presa una maglia, la somma algebrica delle tensioni che incontro percorrendola è zero

$$\sum_k v_k(t) = \emptyset$$

Prendo il percorso BDE in senso orario

$$v_E(t) - v_D(t) - v_B(t) = 0$$

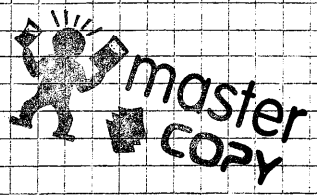
(t) indica che è una grandezza istantanea

Prendo il percorso esterno AEDC in senso orario

$$v_F(t) - v_B(t) + v_C(t) + v_A(t) = 0$$

⊕ se vado da + a −

⊖ se vado da − a +



Le maglie ad area minima sono dette <u>anelli</u>

Il circuito in esempio ha → 3 nodi $n = 3$

→ 5 lati $\ell = 5$ (perché tra A e C non c'è nodo)

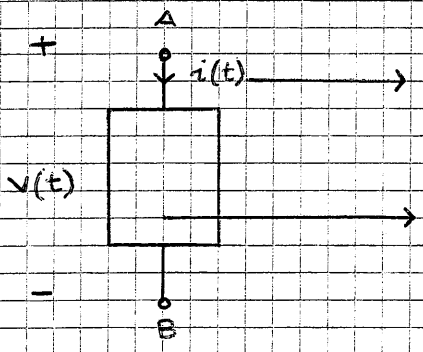
5 correnti incognite, 6 tensioni

Con le leggi di Kirchhoff① posso scrivere $n-1 = 2$ equazioni $(n-1)$

con Kirchhoff② $\ell(n-1) = 3$ equazioni, le altre 5 equazioni le ottengo dal modo in cui sono legate le correnti e tensioni $N = F[i]$

2/10/2019

BIPOLO: componente a 2 terminali



Il materiale del filo di cui è fatto il terminale è un conduttore ideale, dove una carica si può muovere anche senza campi elettrici

Particolare relazione di interazione fisica

Finché non risolvo le equazioni associate, non so in che verso circola la corrente, perciò lo scelgo a priori, se lo avevo scelto giusto la corrente risulta positiva, altrimenti negativa

<u>Corrente</u> e <u>tensione</u> = devo sempre specificare il verso (arbitrario) e scelto a priori

Tensione → POLARITÀ = verso di riferimento

$$\boxed{v(t) = f(i(t))}$$ tensione è una funzione della corrente su base corrente

Relazione costitutiva del bipolo

$$\boxed{i(t) = f(v(t))}$$ corrente come funzione della tensione su base tensione

f e g sono in elettrotecnica funzioni lineari o, al massimo lineari e affini (o lineari o costanti)

In elettronica f e g possono essere non lineari