

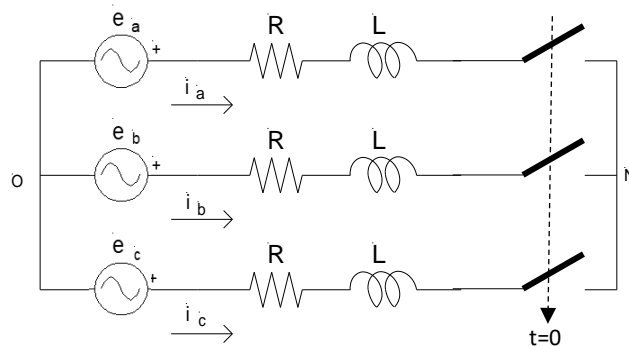
## Lista U

**U.0)** Si illustri il principio del controllo di tensione con PWM per un invertitore trifase a semiponte. In particolare si illustrino: *lo schema di base dell'invertitore, il principio della PWM, i criteri di scelta del duty-cycle senza e con componente omopolare delle tensioni, la fdt fra riferimenti di tensione e tensioni generate.....*

**U.1)** Si consideri il circuito trifase di figura che rappresenta una macchina sincrona isotropa a magneti permanenti. Si supponga abbia i seguenti dati di targa:

Numero di poli:	$2p = 8,$
Flusso concatenato dovuto ai magneti:	$\Lambda_m = 0.75 \text{ Vs}$
Induttanza sincrona:	$L = 7.5 \text{ mH},$
Resistenza di statore:	$R = 0.1 \Omega$

e ruoti alla velocità di  $100 \text{ rad/s}$  (circa  $955 \text{ rpm}$ ) con l'interruttore trifase aperto. Nell'istante  $t=0$  si chiude l'interruttore mettendo in corto circuito la macchina. Trovare il luogo del vettore di corrente  $\vec{i}(t) = i_d(t) + j i_q(t)$  per  $t \geq 0$  nel piano dq.



*Si commenti, in particolare, la soluzione a regime approssimandola assumendo R trascurabile.*

## Lista D

**D.0)** Si **descrivano** i limiti e le regioni di funzionamento di un azionamento con motore sincrono a magneti permanenti con rotore isotropo e corrente caratteristica maggiore della corrente nominale.

Si **descrivano in particolare** (fornendo i valori di coppia, velocità, tensione, corrente, potenza erogata)

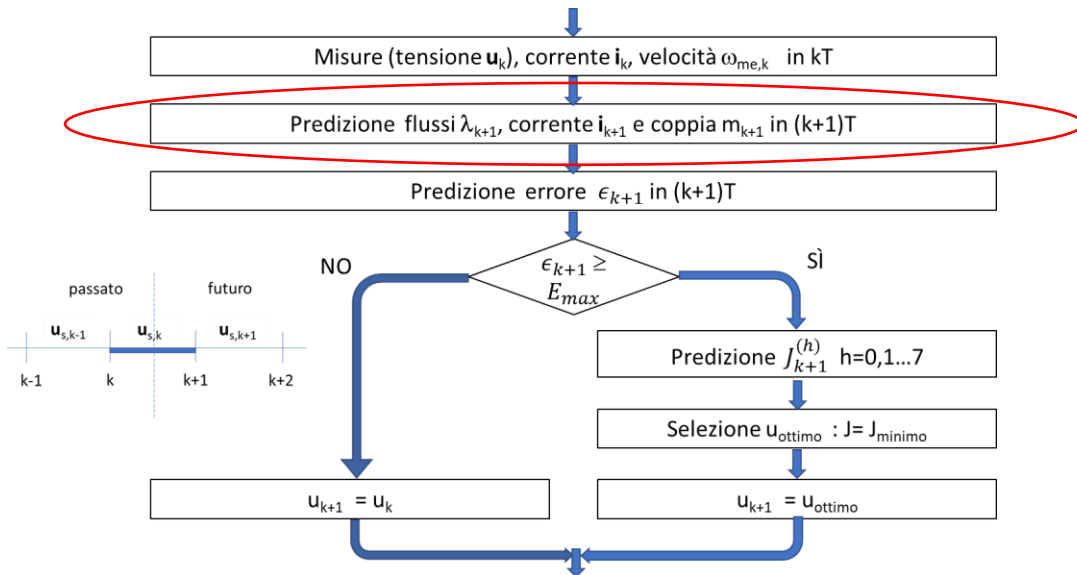
- il punto base,
- quello a  $\cos\phi=1$  (vettore spaziale della tensione in fase con quello della corrente) e
- quello a velocità massima

corrispondenti ai limiti di tensione e di corrente.

**D.1)** Si descriva un metodo di stima della posizione rotorica per una macchina sincrona a riluttanza per velocità medio/elevate (da implementare in uno schema di controllo sensor-less). Si descrivano i vari aspetti legati alla soluzione scelta fra cui le grandezze che occorre misurare, i principali vantaggi e svantaggi e le eventuali limitazioni.

## Lista C

**C.0)** La figura seguente rappresenta il flow-chart di un controllo DTC predittivo (digitale) per motore asincrono.



Si illustri il blocco di predizione incorniciato in rosso. In particolare: *si giustifichi la necessità della predizione, le definiscano le grandezze che occorre misurare, le equazioni impiegate per la predizione, si commentino i parametri coinvolti, .... le eventuali limitazioni.....*

**C.1)** Si enunci il principio dell'orientamento di campo (FOC) indiretto e si illustri e forma analitica e grafica, l'effetto dovuto agli errori nei parametri e nella misura di velocità, attraverso lo strumento della sensitività parametrica.