

Compito di Azionamenti Elettrici

09 Febbraio 2017

VALIDITA' DEL VOTO FINO A TUTTO Febbraio 2018

Cognome e nome: _____ n.m. _____

Firma dello studente: _____

TEMPO A DISPOSIZIONE 90 min.

Esercizi voto = somma del punteggio acquisito in ciascuna risposte (errori concettuali annullano il punteggio della risposta). Al punteggio raggiunto si somma quello del laboratorio prima di mediare con la prova di Teoria.

Un motore brushless isotropo a fem sinusoidale (motore sincrono isotropo a magneti permanenti) è sottoposto ad una prova a carico alla velocità di 1000 rpm rilevando le seguenti grandezze in un funzionamento a regime in condizioni di MTPA:

1. Tensione concatenata sinusoidale di alimentazione $U_{\text{conc}} = 200$ V efficaci, corrente di fase $I = 20$ A efficaci, frequenza $f = 50$ Hz.
2. Coppia sviluppata $M = 60$ Nm.
3. Potenza attiva assorbita di Pass = 6600 W.

a) (8 punti) Supponendo trascurabili gli effetti della saturazione magnetica, trovare i parametri p , Λ_{PM} , L , R del motore.

Il motore è quindi inserito in un azionamento per essere alimentato da un invertitore trifase a PWM con frequenza di modulazioni di 8 KHz.

b) (12 punti) Tracciare lo schema del controllo delle correnti i_d e i_q con regolatori sincroni della famiglia dei PID, dotato di disaccoppiamento degli assi e compensazione della forza elettromotrice, e calcolare i guadagni dei regolatori assumendo:

- unitario il guadagno dell'invertitore;
- unitari i guadagni dei trasduttori di corrente e trascurabili i relativi ritardi;
- banda passante per ciascun anello di almeno 40 Hz, margine di fase compreso fra 60° e 75° .
- errore a regime nullo ad ingresso costante.

c) (6 punti) Assumendo di funzionare in MTPA con riferimento di corrente $i_q^* = 15$ A calcolare la velocità di rotazione a regime raggiunto quando il motore è collegato ad un carico meccanico avente $B=0.2$ Nms e $M_L=10$ Nm.

Si assumano, durante l'elaborazione, i necessari eventuali dati integrativi compatibili con quelli assegnati e con le ipotesi progettuali che si intendono seguire.

Per lo svolgimento si può far uso del calcolatore e solo delle dispense del corso e dei propri appunti manoscritti.

Nel caso di ritiro, consegnare questo foglio e firmare qui:

Ritirato (firma): _____