

## Compito di Azionamenti Elettrici

15 Settembre 2015

VALIDITA' DEL VOTO FINO A TUTTO Settembre 2016

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) (+ punteggio laboratorio prima della media con la Teoria).

Un motore brushless isotropo a fem sinusoidale (motore sincrono isotropo a magneti permanenti) ha i seguenti dati nominali:

- numero di poli: 4
- resistenza a caldo di ciascuna fase (supposte collegate a stella):  $0.06 \Omega$
- induttanza sincrona:  $0.6 \text{ mH}$ .

In una prova a vuoto (morsetti aperti) il rotore è trascinato a  $1000 \text{ rpm}$  e con un voltmetro si misura fra due morsetti una tensione efficace di  $120 \text{ V}$ .

- (6 punti) Trovare il parametro flusso del magnete  $\Lambda_{\text{mg}}$  del motore.
- (6 punti) Trovare la velocità base dell'azionamento assumendo per l'invertitore trifase a PWM una tensione nominale sinusoidale (fondamentale) di uscita è pari a  $300 V_{\text{eff conc.}}$  e il motore una coppia nominale di  $60 \text{ Nm}$ .
- (14 punti) Tracciare lo schema di controllo delle correnti  $i_d$  e  $i_q$  con regolatori sincroni della famiglia dei PID (a scelta del candidato la configurazione dello schema e dei regolatori) e calcolare i guadagni dei regolatori degli anelli di  $i_d$  e di  $i_q$  assumendo:
  - momento di inerzia  $J$ , comprensivo del carico meccanico, pari a  $1.8 \text{ Kg m}^2$  e coefficiente di attrito viscoso  $B=0.05 \text{ Nms}$ .
  - unitari il guadagno dell'invertitore e dei trasduttori di corrente e trascurabili i relativi ritardi;
  - banda passante per ciascun anello di circa  $250 \text{ Hz}$ , margine di fase superiore a  $60^\circ$ ;
  - errore a regime nullo ad ingresso costante.

*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): \_\_\_\_\_