

## Compito di Azionamenti Elettrici

23 Giugno 2015

VALIDITA' DEL VOTO FINO A TUTTO giugno 2016

Cognome e nome: \_\_\_\_\_ n.m. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Firma dello studente: \_\_\_\_\_

**TEMPO A DISPOSIZIONE 90 min.**

**Esercizi** valutazione = somma del punteggio acquisito in ciascuna risposte (errori concettuali annullano il punteggio della risposta). Alla valutazione, se sufficiente (non inferiore a 16) , si somma il punteggio del laboratorio.

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

- numero di poli: 4
- coppia alla velocità base: 60 Nm
- corrente alla velocità base: 50 A<sub>eff</sub>
- resistenza a caldo di ciascuna fase (supposte collegate a stella): 0.04  $\Omega$
- induttanza sincrona: 0.6 mH
- momento di inerzia J, comprensivo del carico meccanico: 3 Kg $m^2$
- coefficiente di attrito viscoso: B=0.1 Nms.

Si suppone che il motore sia controllato in modo da avere il massimo rapporto coppia/corrente. Il motore è alimentato da un invertitore trifase a PWM la cui massima tensione sinusoidale (fondamentale) di uscita è pari a 350 V<sub>eff conc.</sub>

- a) (5 punti) Calcolare la velocità base dell'azionamento e le potenze elettrica assorbita e meccanica all'albero a tale velocità base.
- b) (16 punti) Tracciare lo schema di controllo delle correnti  $i_d$  e  $i_q$  con regolatori sincroni della famiglia dei PID (configurazione a scelta) e calcolare i guadagni dei regolatori di corrente prescelti assumendo:
- unitari il guadagno dell'invertitore e dei trasduttori di corrente e trascurabili i relativi ritardi;
  - banda passante dell'anello di circa 200 Hz, margine di fase non inferiore a 60°;
  - errore a regime nullo ad ingresso costante.
- c) (5 punti) Calcolare i riferimenti di corrente d e q e le perdite joule del motore nel funzionamento a regime, con i parametri meccanici sopra definiti quando:
- c1) la velocità è 1000 rpm e poi
- c2) la velocità è -1000 rpm

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