

Compito di Azionamenti Elettrici – 9 CFU

20 Febbraio 2014

VALIDITA' DEL VOTO FINO A TUTTO febbraio 2015

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)

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: 100 Nm
- corrente alla velocità base: 80 A_{eff}
- resistenza a caldo di ciascuna fase (supposte collegate a stella): 0.04 Ω
- induttanza sincrona: 0.5 mH
- momento di inerzia J, comprensivo del carico meccanico: 3 Kgm²
- 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_{eff conc.}

- a) (6 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 150 Hz, margine di fase non inferiore a 60°;
 - errore a regime nullo ad ingresso costante.
- c) (8 punti) Calcolare la velocità di rotazione e le perdite joule del motore nel funzionamento a regime, con i parametri meccanici sopra definiti, controllato con gli anelli di corrente del punto b) e con riferimenti di corrente:
- c1) nullo per l'asse d e pari a 10 A per l'asse q e poi
- c2) nullo per l'asse d e pari a -10 A per l'asse q

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): _____