

Compito di Azionamenti Elettrici – 9 CFU

27 Febbraio 2015

VALIDITA' DEL VOTO FINO A TUTTO febbraio 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)

Per la realizzazione di un azionamento elettrico si fa uso di un motore sincrono trifase a magneti permanenti con rotore isotropo alimentato da un invertitore di tensione a PWM con frequenza di modulazione di 12 kHz.

Il motore ha i seguenti dati di targa:

Tensione nominale $U_{nom} = 380$ V eff conc

Corrente nominale $I_{nom} = 12$ A eff

Coppia nominale $M_{nom} = 32$ Nm

Resistenza di fase $R = 0.4$ Ω

Induttanza sincrona $L = 10$ mH

numero di poli $2p = 8$

- 1) (6 punti) Ricavare la velocità base (nel funzionamento in MTPA) e velocità massima (in deflussaggio) dell'azionamento e tracciare in modo qualitativamente corretto i limiti di coppia e di potenza delle regioni a coppia costante e a coppia decrescente.

Assumendo ideali i trasduttori di corrente e un carico meccanico avente $J=0.1$ Kg m^2 , $B=0.1$ Nms e scegliendo un appropriato schema di controllo sincrono delle correnti:

- 2) (6 punti) Progettare i blocchi componenti lo schema di controllo di corrente di asse d e q per ottenere le seguenti specifiche,
- a) banda passante circa 300 Hz
 - b) margine di fase non inferiore a 60°
 - c) errore a regime ad ingresso costante pari a zero.

Infine

- 3) (7 punti) Si disegni l'anello di velocità e si progetti un regolatore della famiglia PID in modo da avere:
- a) banda passante non inferiore a 30 Hz
 - b) margine di fase non inferiore a 45°
 - c) errore a regime ad ingresso costante pari a zero.
- 4) (7 punti) Considerando il funzionamento a regime con il carico meccanico sopra definito e con velocità di riferimento pari a $\Omega_m^* = 100$ rad/s, calcolare la velocità di rotazione e la corrente efficace di fase nei seguenti due casi:
- a) coppia di carico (di disturbo) nulla
 - b) coppia di carico pari a 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): _____