

Compito di Azionamenti Elettrici

18 Febbraio 2016

VALIDITA' DEL VOTO FINO A TUTTO Febbraio 2017

A

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 anisotropo alimentato da un invertitore di tensione a PWM con frequenza di modulazione di 10 kHz.

Il motore presenta:

resistenza statorica $R = 0.5 \Omega$

induttanza diretta $L_d = 10 \text{ mH}$

induttanza in quadratura $L_q = 20 \text{ mH}$

Inoltre in una prova a vuoto a 1200 rpm si è misurata una tensione fase-fase di $U_o = 240 \text{ V eff}$, con una frequenza di $f = 60 \text{ Hz}$.

1) (6 punti) Ricavare i parametri p e Λ_{mg} del motore sincrono.

L'invertitore di tensione è capace di erogare continuamente 20 A efficaci con una tensione concatenata sinusoidale in uscita (componente fondamentale) fino a 360 V efficaci.

2) (7 punti) Ricavare la velocità massima con correnti di assi d e q entrambe nulle e la velocità massima dell'azionamento.

Assumendo ideali i trasduttori di corrente e scegliendo un appropriato schema di controllo sincrono delle correnti:

3) (6 punti) Progettare i blocchi componenti lo schema di controllo di corrente scelto di asse d e q in modo da soddisfare, per entrambi gli assi, le seguenti specifiche, nel funzionamento con un carico meccanico avente momento di inerzia $12 \cdot 10^{-2} \text{ Kg m}^2$, coefficiente di attrito viscoso $6 \cdot 10^{-2} \text{ Nms}$:

- a) banda passante circa 100 Hz
- b) margine di fase non inferiore a 60°
- c) errore a regime ad ingresso costante pari a zero.

Infine

4) (7 punti) Con lo schema di controllo delle correnti progettato nel punto 3) si stimi la risposta della corrente di asse q (andamento nel tempo), a partire da corrente identicamente nulla, quando il suo riferimento viene variato da zero a 10 A, mentre il riferimento di asse d rimane a zero.

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): _____