



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

PROVA DI ACCERTAMENTO DI AZIONAMENTI ELETTRICI I

ANNO ACCADEMICO 2006/2007 - 18.09.2007 - DOCENTE: ING. ROBERTO PETRELLA

NOME: _____ COGNOME: _____ MATR.: _____ FIRMA: _____

Esercizio 3

Un piccolo elettrodomestico a batteria utilizza un azionamento con motore in corrente continua a magneti permanenti con i seguenti dati di targa:

$U_n=10,5$ [V]	tensione nominale di armatura
$I_n=1$ [A]	corrente nominale di armatura
$n_0=2400$ [RPM]	velocità nominale a vuoto alla tensione nominale
$n_n=2200$ [RPM]	velocità nominale a carico alla corrente e tensione nominali
$L_a=3$ [mH]	induttanza di armatura

Il carico meccanico azionato (comprensivo del motore) presenta i seguenti parametri:

$J=20 \cdot 10^{-5}$ [Nms ²]	momento di inerzia meccanico
$B=0$ [Nms]	coefficiente di attrito viscoso
$\tau_L=0-100\%$ della coppia nominale	coppia di disturbo

Il convertitore elettronico che alimenta il motore è di tipo dc/dc monoquadrante (chopper ad un quadrante o convertitore Buck) con frequenza di modulazione di 30 [kHz] ed alimentazione a batteria a 12 [V]. Esso fornisce la tensione nominale al motore quando il riferimento di tensione è a 15 [V]. Il trasduttore di velocità è ideale (senza ritardo) con guadagno unitario.

- 3.a tracciare la caratteristica meccanica del motore alla tensione nominale;
- 3.b progettare un anello di controllo della velocità che agisca direttamente sulla tensione di armatura (senza anello di corrente) in modo che l'errore di velocità con riferimento costante pari a 180 [rad/s] sia inferiore del 5% in qualsiasi condizione di carico e il margine di fase sia superiore a 60°;
- 3.c suggerire e discutere qualche (più di una) soluzione per limitare la corrente del motore entro il suo valore nominale anche in presenza di sovraccarichi.