



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE FACOLTÀ DI INGEGNERIA

PROVA DI ACCERTAMENTO DI AZIONAMENTI ELETTRICI I

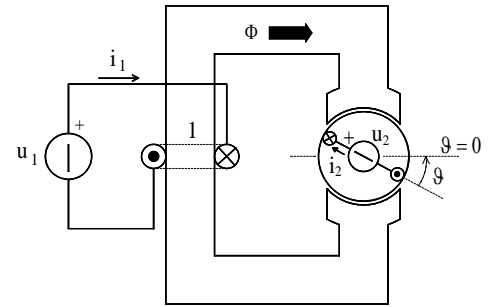
ANNO ACCADEMICO 2005/2006 - 08.01.2007 - DOCENTE: ING. ROBERTO PETRELLA

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

Esercizio 1

1. La figura a destra è relativa ad un sistema elettromeccanico di tipo elettrodinamico. Si supponga che:

- il sistema sia privo di perdite per isteresi e per correnti parassite;
- il circuito magnetico sia lineare, ovvero non vi sia saturazione delle parti in ferro;
- il mutuo accoppiamento massimo $M = 1H$;
- le strutture della parte fissa e mobile siano isotrope.



Si ricavi l'espressione della coppia nelle condizioni ipotizzate.

Successivamente, supponendo che il rotore si trovi nella posizione $\theta = -\pi/6$. determinare le posizioni raggiunte, a regime e in assenza di carico, nelle seguenti condizioni di alimentazione, giustificando opportunamente:

- $i_1 = 2[A]$ e $i_2 = 1[A]$
- $i_1 = 2[A]$ e $i_2 = -1[A]$
- $i_1 = -2[A]$ e $i_2 = -1[A]$



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

PROVA DI ACCERTAMENTO DI AZIONAMENTI ELETTRICI I

ANNO ACCADEMICO 2005/2006 - 08.01.2007 - DOCENTE: ING. ROBERTO PETRELLA

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

Esercizio 2

2. 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
$n_0=2000$ [RPM]	velocità nominale a vuoto alla tensione nominale
$n_n=1800$ [RPM]	velocità nominale a carico alla corrente e tensione nominali
$L_a=2$ [mH]	induttanza di armatura

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

$J=25 \cdot 10^{-5}$ [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 20 [kHz] ed alimentazione a batteria a 12 [V]. Esso fornisce la tensione nominale al motore quando il riferimento di tensione è a 10 [V]. Il trasduttore di corrente è ideale (senza ritardo) con guadagno unitario.

2.a tracciare la caratteristica meccanica del motore alla tensione nominale;

2.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 200 [rad/s] sia inferiore dell'1% in qualsiasi condizione di carico;
- la banda passante sia almeno 25 [Hz];
- il margine di fase sia almeno 60°;

2.c suggerire e discutere qualche soluzione per limitare la corrente del motore entro il suo valore nominale anche in presenza di sovraccarichi.