POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE

ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

II SESSIONE - ANNO 2003

RAMO: ELETTROTECNICA

TEMA 1

MACCHINE ELETTRICHE

TEMA N° 1

Una macchina in corrente continua; 4 poli; eccitazione separata; tensione armatura nominale = 400 V; R armatura = 0,23 Ω; L armatura = 5 m H; P nominale: 40 kW erogati all'albero; corrente di armatura nominale = 113 A; velocità a vuoto alla tensione nominale: 400 rad/s; corrente di eccitazione nominale: 8 A.

Si faccia riferimento ad una condizione di funzionamento con coppia erogata ad un carico, di valore continuo al variare della velocità, pari all'80% della coppia nominale.
Progettare un sistema di alimentazione e regolazione della macchina, DC/DC, per un impiego con variazione continua della velocità, regolabile da comando esterno, con coppia di carico costante, del valore sopra indicato, nell'intervallo delle tensioni di alimentazione di armatura 0 V – 400 V DC.
Si supponga che il convertitore sia alimentato da un sistema di accumulatori a 400 V DC.
Il sistema di alimentazione deve prevedere un funzionamento sino a 600 rad/s con coppia di valore 30% della coppia nominale; deve consentire una frenatura recuperativa con coppia costante 50% coppia nominale, nell'intervallo di velocità che verrà precisato dal candidato.

Il candidato è libero di scegliere ragionevolmente le caratteristiche dinamiche dell'azionamento.
L'elaborato va reso in forma di relazione con tabelle ordinate riassumenti i risultati.
La scelta di eventuali parametri operata dal candidato deve sempre essere motivata.