

POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

**II SESSIONE - ANNO 2004
PROVA DI CLASSE
CLASSE INGEGNERIA ELETTRICA**

Un azionamento industriale di un motore asincrono, tramite convertitore di frequenza, è caratterizzato da:

- motore asincrono 4 poli, trifase, avvolgimenti statorici collegati a stella;
 - potenza di riferimento erogata all'albero dal motore asincrono (alla frequenza di riferimento di 50 Hz e tensione applicata ai morsetti di 200 V trifasi) pari a 20 kW, con rendimento $\eta = 0,9$, $\cos\phi = 0,85$, scorrimento $s = 4\%$;
 - tratto di caratteristica meccanica di lavoro considerata lineare;
 - convertitore AC/AC con intervallo di frequenza da 10 a 100 Hz, alimentato alla tensione industriale trifase 400 V, 50 Hz.
-
- Descrivere l'azionamento calcolando i valori delle tensioni e delle correnti, a coppia di riferimento costante, nel range di frequenza 10-100 Hz; calcolando potenza meccanica massima e minima erogata dal motore in tali condizioni;
 - Tracciare uno schema di principio dell'inverter, PWM;
 - Descrivere le problematiche di raffreddamento della macchina, valutando perdite nel ferro e nel rame relative alle varie condizioni di funzionamento: definire, motivandolo, un tipo di raffreddamento ritenuto migliore;
 - Dimensionare, di massima, un banco prova per il collaudo dell'azionamento costituito dal convertitore AC/AC e dal motore asincrono, con la scelta degli strumenti idonei ed il loro schema di inserzione; indicare le possibili configurazioni di misura per il rilievo delle caratteristiche meccaniche della macchina (coppia-velocità dell'albero).