

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
Anno 2002 – I sessione

SEZIONE A

Ramo Elettrotecnica

TEMA N.1

Una macchina asincrona trifase, 10 kW, 4 poli, con avvolgimenti di statore connessi a stella su linea trifase con tensione concatenata di 380 V, 50 Hz, ha i seguenti parametri di fase riferiti allo statore:

$R_s = 0,530 \, \Omega$ resistenza equivalente di fase di statore

$R_r = 0,350 \, \Omega$ resistenza equivalente di fase di rotore

$X_{ds} = 0,470 \, \Omega$ reattanza di dispersione di statore

$X_{dr} = 0,285 \, \Omega$ reattanza di dispersione di rotore

$X_m = 19,16 \, \Omega$ reattanza di magnetizzazione

Si assumono le perdite nel ferro, a pieno carico, pari a 850 W; altri parametri vengono determinati, con specifica motivazione, dal candidato.

Fissato lo scorrimento al valore nominale pari al 2,91%, si determini:

- potenza meccanica resa;
- coppia erogata;
- corrente assorbita dalla linea;
- fattore di potenza;
- rendimento.

Ed inoltre:

- coppia massima e velocità relativa;
- coppia di spunto e corrente di spunto.

I risultati dovranno essere riassunti in una tabella tecnica razionalmente concepita.

La macchina viene utilizzata per azionare una pompa centrifuga avente velocità nominale e coppia nominale uguali a quelle del motore. Per velocità diverse da quella nominale, la coppia richiesta dalla pompa dipende dalla velocità in modo quadratico.

Il candidato progetti:

- un sistema di rifasamento al carico nominale della macchina asincrona.

Si intende valutare l'opportunità di sostituire l'alimentazione diretta da rete della macchina asincrona con un'alimentazione tramite inverter trifase, in modo da regolare la portata della pompa variandone la velocità di rotazione. L'avviamento della macchina asincrona sarà effettuato a bassa frequenza, consentendo un sovraccarico in coppia del 50% rispetto al valore nominale.

Il candidato progetti di massima:

- l'inverter per il comando del motore nell'intervallo di frequenze comprese tra quella di avviamento e 50 Hz (specificare il tipo e la taglia degli interruttori statici).

Tutto l'elaborato dovrà essere redatto con chiarezza e sintetizzato in una relazione tecnica ove ogni simbolo sia esplicitamente listato, ove ogni passaggio matematico sia esaurientemente motivato ed ove ogni semplificazione operata sia descritta e motivata.

POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZIONE A

I SESSIONE 2002

**PARTE B DEL TEMA
COMUNE A TUTTI I SETTORI
(CIVILE ED AMBIENTALE,
INDUSTRIALE,
DELL'INFORMAZIONE)**

Il candidato dovrà dare risposta, in modo schematico, relativamente al tema prescelto compatibilmente al tema stesso, su almeno due delle seguenti domande:

- 1. principi generali di stima del valore;**
- 2. normative di riferimento;**
- 3. le figure e le responsabilità di chi progetta, esegue e controlla;**
- 4. sostenibilità degli interventi;**
- 5. sicurezza;**
- 6. qualità;**
- 7. conoscenza dei risvolti tariffari.**

Manfredi
Manfredi