

# POLITECNICO DI MILANO

## CORSO DI MACCHINE ELETTRICHE ED AZIONAMENTI (9+1 o 10 CFU)

### ESERCIZIO 1 (9 Punti)

Sia dato un generatore sincrono caratterizzato dai seguenti dati (si consideri nulla la resistenza statorica):

potenza nominale  $A_n=30$  kVA  
 tensione nominale  $V_n=380$  V  
 fattore di potenza nominale  $\cos\phi_n=0.81$   
 Tensione di eccitazione nominale  $V_{eccn}=200$  V  
 Corrente di eccitazione nominale  $I_{eccn}=8$  A  
 Reattanza sincrona percentuale  $x_{s\%}=130\%$

Il generatore sincrono è utilizzato per rifasare un carico che assorbe una potenza  $P_L=20$  kW con  $\cos\phi_L=0.7$  alimentato dalla rete a tensione  $V = 380$  V. Si determini il valore della tensione di eccitazione del generatore in modo che il carico sia rifasato a  $\cos\phi_{rif}=0.9$ , si determini inoltre il rendimento.

### ESERCIZIO 2 (15 Punti) (9 + 6)

Sia dato un motore asincrono caratterizzato dai seguenti dati:

potenza nominale  $P_n=150$  kW  
 tensione nominale  $V_n=380$  V  
 fattore di potenza nominale  $\cos\phi_n=0.83$   
 resistenza statorica  $R_s=20$  m $\Omega$   
 numero di coppie polari  $p=4$   
 potenza di assorbita durante la prova a rotore bloccato (potenza di corto-circuito)  $P_{cc}=6.8$  kW  
 fattore di potenza di corto circuito  $\cos\phi_{cc}=0.35$   
 potenza assorbita durante la prova a vuoto  $P_o=8.6$  kW  
 Corrente assorbita durante la prova a vuoto  $I_o=100$  A.

Il motore è alimentato attraverso un trasformatore alimentato alla tensione nominale pari a  $V_{1n}=1$  kV. I dati del trasformatore sono i seguenti:

potenza nominale  $A_n=300$  kVA  
 rapporto di trasformazione  $k=V_{1n}/V_{2n}=1000/380$   
 corrente percentuale assorbita durante la prova a vuoto  $i_o\%=2.6\%$   
 fattore di potenza a vuoto  $\cos\phi_o=0.1$   
 tensione di corto circuito percentuale  $v_{cc}\%=4.5\%$   
 fattore di potenza di corto circuito  $\cos\phi_{cc}=0.45$

Si determinino i parametri del motore asincrono, i parametri del trasformatore, lo scorrimento del motore quando questo sviluppi una coppia pari a  $C_l=930$  Nm e il rendimento totale del sistema.

### ESERCIZIO 3 (6 Punti)

Sia dato il seguente circuito magnetico i cui dati sono riportati nel seguito

$I_1=10$  A  
 $R=15$   $\Omega$   
 $\delta=3$  mm  
 $A_{fe}=150$  cm<sup>2</sup>  
 Determinare i coefficienti di auto e muta induttanza e l'energia immagazzinata. Si consideri la permeabilità del ferro infinita.

