

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

ESERCIZIO 1 (12 punti)

Sia dato un generatore sincrono caratterizzato dai seguenti dati:

potenza nominale $A_n=30$ kVA
 tensione nominale $V_n=380$ V
 fattore di potenza nominale $\cos\phi_n=0.8$
 Tensione di eccitazione nominale $V_{eccn}=200$ V
 Corrente di eccitazione nominale $I_{eccn}=3$ A
 Reattanza sincrona percentuale $x_s\%=160\%$
 Rendimento nominale $\eta=0.90$

Il generatore sincrono alimenta un carico di potenza nominale $P_l=15$ kW e fattore di potenza $\cos\phi_l=0.78$ alla tensione nominale di 380 V. Calcolare la tensione di eccitazione, il rendimento, l'angolo di carico δ nelle condizioni di carico indicate. Si trascurino le perdite nel ferro nei calcoli.

ESERCIZIO 2 (12 punti)

Sia dato un motore in corrente continua caratterizzato dai seguenti dati:

Potenza nominale $P_n=12$ kW
 Tensione nominale $V_n=250$ V
 Resistenza di armatura $r_a\%=1.5\%$
 Velocità nominale $n_n=1600$ r.p.m. (giri al minuto)
 Tensione di eccitazione nominale $V_{eccn}=150$ V
 Corrente di eccitazione nominale $I_{eccn}=1.5$ A

Il motore muove un carico che assorbe 6 kW a 200 rad/s ed è alimentato a tensione di eccitazione nominale. Tale motore è a sua volta alimentato da un generatore in corrente continua a eccitazione indipendente (alimentato anch'esso con una tensione di eccitazione nominale) caratterizzato dai seguenti dati:

Potenza nominale $P_n=20$ kW
 Tensione nominale $V_n=250$ V
 Resistenza di armatura $R=130$ m Ω
 Velocità nominale $n_n=1600$ r.p.m. (giri al minuto)
 Tensione di eccitazione nominale $V_{eccn}=50$ V
 Corrente di eccitazione nominale $I_{eccn}=4$ A
 $C_{attrito}=B\omega$, $B=0.020$ Nms

Si determinino la coppia motrice da applicare all'albero del generatore e la velocità di rotazione del generatore. Si determini inoltre il rendimento globale.

ESERCIZIO 3 (6 punti)

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

$N_1=150$ $N_2=300$ $I=20$ A, $R=12.8$ Ω , $\delta=3$ mm,
 $A_{fe}=150$ cm 2

Determinare i coefficienti di auto e muta induttanza e l'energia immagazzinata. Si consideri la permeabilità del ferro infinita.

