

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2006 - LAUREA SPECIALISTICA SETTORE INDUSTRIALE
PROVA DI CLASSE del 7 dicembre 2007
CLASSE 31/S: INGEGNERIA ELETTRICA

Un complesso industriale dispone di una centrale idroelettrica di autoproduzione costituita da un alternatore trifase 8 poli 3 MVA con avvolgimenti statorici disposti a stella; la macchina è collegata in parallelo su linea di distribuzione della rete nazionale gestita a tensione costante 6 kV, 50 Hz.

Con riferimento alla tensione di fase la caratteristica di magnetizzazione può essere considerata lineare nell'intervallo individuato dai punti:

A) 3300 V*; 100 A**; B) 4500 V*; 200 A**

* f.e.m. statoriche stellate E_0

** correnti di eccitazione I_{ecc}

A 6 kV la macchina ha la reattanza sincrona $X_s = 1,2 \Omega$ per ogni fase che si ritiene costante. Trascurando le perdite ohmiche e le altre perdite, definire:

- a) la corrente di eccitazione I_{ecc0} necessaria all'atto del parallelo con la rete prevalente;
- b) le modalità di parallelo con la rete prevalente con descrizione delle manovre e degli strumenti necessari;
- c) per un carico alimentato di 2 MW, con eccitazione invariata I_{ecc0} di cui al punto a), la corrente erogata dall'alternatore, la coppia resistente all'albero della turbina idraulica; l'angolo in anticipo δ con cui si assesta la ruota polare;
- d) il valore di regolazione dell'eccitazione affinché eroghi in aggiunta ai 2 MW di cui al punto c) anche 1000 kVAr su carico induttivo e la conseguente coppia resistente all'albero della macchina.

Il candidato riassume calcoli e risultati ottenuti in tabelle sintetiche ed ordinate, razionalmente impostate.