POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

I SESSIONE - ANNO 2003

RAMO: ELETTROTECNICA

MACCHINE ELETTRICHE

Tema 1

MACCHINE ELETTRICHE

Un trasformatore per uso industriale ha le caratteristiche note:

A_n = 1000 kVA, V_1 = 22 kV; V_2 = 380 V; f = 50 Hz; isolato in resina; ΔY 11

Perdite prova a vuoto: 3 kW con $\cos\varphi_0 = 0{,}472$

Perdite prova in corto circuito: 18 kW con $\cos\varphi_{cc} = 0{,}355$

Resistenza e reattanza misurata di un avvolgimento secondario tra fase e neutro:

$R_2 = 1{,}4 \cdot 10^{-3}\ \Omega$; $x_{2d} = 5{,}9 \cdot 10^{-3}\ \Omega$

- Calcolare la $V_{cc}\%$;
- Determinare il circuito equivalente della macchina;
- Calcolare il rendimento della macchina a carico nominale con $\cos\varphi_L = 0{,}6$;
- Dimensionare un sistema di rifasamento idoneo a portare il fattore di potenza sino al valore unitario; progettare lo schema elettrico delle misure e dei comandi delle inserzioni;
- Progettare di massima il sistema di un variatore sotto carico lato M.T.;
- Progettare il sistema delle protezioni da sovraccarico e corto circuito assieme alle misure di macchina atte a garantire il corretto funzionamento della stessa in ambito industriale;
- Determinare le specifiche commerciali di un trasformatore di potenza A_n = 400 kVA che possa funzionare in parallelo perfetto con il trasformatore indicato.

Il candidato rediga una relazione sintetica esaustiva ed ordinata per ognuno degli argomenti sopra riportati.

Faccia riferimento alle conoscenze acquisite per operare le migliori scelte necessarie allo svolgimento dei progetti e dei calcoli.