



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M334 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

CORSO DI ORDINAMENTO

Indirizzo: ELETTRATECNICA E AUTOMAZIONE

Tema di: ELETTRATECNICA

(Testo valevole per i corsi di ordinamento e per i corsi sperimentali del progetto “SIRIO”)

Un sistema di sbarre alimenta, alla tensione $V_1 = 6 \text{ kV}$ e frequenza $f = 50 \text{ Hz}$, 2 motori asincroni trifase.

Il primo motore presenta i seguenti valori nominali:

potenza 160 kW tensione 6 kV rendimento 0,94 $\cos\phi = 0,82$

Il secondo motore, con 4 poli e $\cos\phi = 0,81$, viene alimentato tramite un trasformatore trifase di potenza nominale 45 kVA e rapporto di trasformazione a vuoto 6000V/400V che eroga una corrente $I = 50 \text{ A}$.

Le prove eseguite, nelle condizioni di funzionamento, sul gruppo trasformatore-motore hanno dato i seguenti esiti:

Trasformatore	Prova a vuoto	$P_0 \% = 1,6 \%$	$\cos\phi_0 = 0,32$
	Prova in corto circuito	$V_{CC} \% = 5 \%$	$\cos\phi_{CC} = 0,48$
Motore	Prova a vuoto	$P_0 = 1200 \text{ W}$ e $\cos\phi_0 = 0,21$	
	Perdite meccaniche	$P_m = 400 \text{ W}$.	

Il candidato, fatte eventuali ipotesi aggiuntive,

1. calcoli la potenza assorbita, il rendimento e la resistenza tra 2 morsetti statorici del motore alimentato dal trasformatore sapendo che la coppia resa vale 145 Nm e lo scorrimento è pari al 3%;
2. calcoli il rendimento totale del gruppo trasformatore-motore;
3. determini il fattore di potenza complessivo dell'impianto.

Inoltre, il candidato fatte le considerazioni che ritiene più opportune, descriva gli effetti prodotti da una riduzione del 10% della tensione di alimentazione dell'impianto.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.