



POLITECNICO DI BARI  
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B)  
Prima Sessione 2012

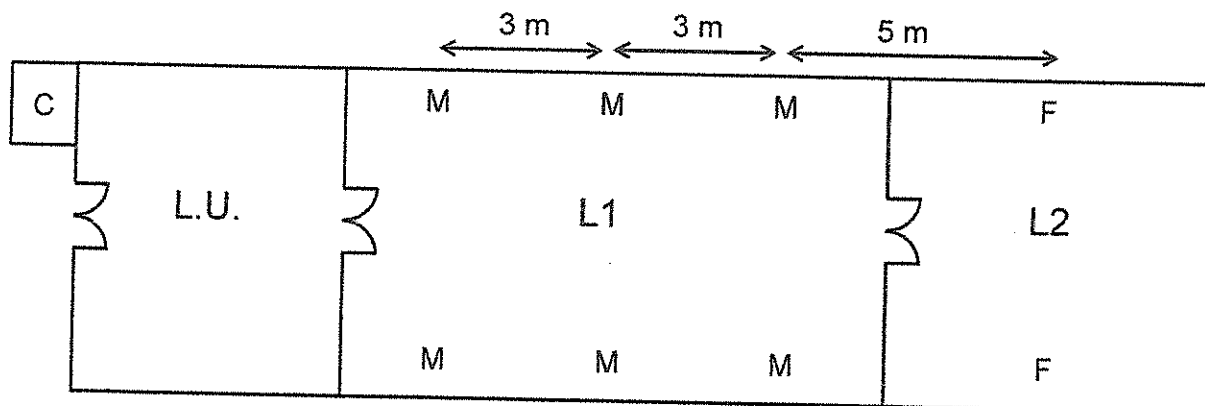
CLASSE DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
LAUREA TRIENNALE  
Prova Pratica

**Tema n. 1**

Dimensionare l'impianto elettrico dell'officina rappresentata schematicamente in figura, che include:

- un reparto di lavorazione (L1), di dimensioni 10 x 6 m, comprendente 6 macchine (M) equipaggiate con un motore asincrono di potenza pari a 1,5 kW e fattore di potenza 0,75 in ritardo;
- un reparto finitura (L2) di dimensioni 6 x 6 m, comprendente 2 macchine di finitura (F) equipaggiate con un motore asincrono di potenza pari a 3 kW e fattore di potenza 0,8 in ritardo;
- locali ad uso ufficio e servizi (L.U.), di dimensioni 6 x 4 m, per i quali si prevede di installare prese bipolari, per una totale potenza installata pari a 4 kW.

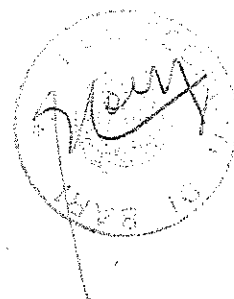
Per il calcolo di massima, assumere un'altezza media dei soffitti pari a 3 m.



Per il sistema di illuminazione occorre garantire un livello di illuminamento pari a 350 lux in L.U. e 400 lux in L1 ed L2.

La consegna in b.t. è effettuata nel punto C, sede del quadro generale a b.t., con livello di cortocircuito massimo pari a 6 kA (con fattore di potenza pari a 0,15). Eseguire il dimensionamento di massima dell'impianto di terra, assumendo una resistività elettrica del terreno, pari a 100  $\Omega \cdot m$ .

Infine, fornire indicazioni circa un opportuno sistema di rifasamento in modo da mantenere, nelle condizioni di progetto, il fattore di potenza alla consegna a valori superiori a 0,9.





POLITECNICO DI BARI  
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B)  
Prima Sessione 2012

CLASSE DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
LAUREA TRIENNALE  
Prova Pratica

Tema n. 2

Un trasformatore trifase ha i seguenti dati di targa:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| • potenza nominale  | $A_n = 1 \text{ MVA}$                    |
| • tensioni nominali | $V_{1n} / V_{2n} = 20.000/400 \text{ V}$ |
| • frequenza         | $f = 50 \text{ Hz}$                      |
| • collegamento      | Dy 11                                    |

Sul trasformatore sono state effettuate una prova a vuoto, alimentando dal lato B.T., una prova di cortocircuito, alimentando dal lato A.T., ed una misura delle resistenze, eseguita in corrente continua tra le coppie di morsetti sia sul lato B.T., sia sul lato A.T. Tutte le prove sono state eseguite alla temperatura ambiente  $\theta_a = 20^\circ\text{C}$ .

I risultati sperimentali delle tre prove sono riportati di seguito:

<u>Prova a vuoto (lato B.T.)</u>	<u>Prova di corto circuito (lato A.T.)</u>	<u>Misura di resistenza</u> (tra due morsetti)
$V_o = 400 \text{ V}$	$V_{cc} = 600 \text{ V}$	
$I_o = 25 \text{ A}$	$I_{cc} = 135 \text{ A}$	$R_{AT} = 0.39 \Omega$
$P_o = 3 \text{ kW}$	$P_{cc} = 35 \text{ kW}$	$R_{BT} = 0.48 \text{ m}\Omega$

Il candidato descriva le modalità di esecuzione delle prove suddette e ne disegni i relativi schemi di misura, motivando la scelta delle varie apparecchiature impiegate. Il candidato determini, inoltre:

- i parametri del circuito equivalente, supponendo il collegamento a stella;
- il rendimento convenzionale in funzione del fattore di carico  $\alpha$  per  $\cos\phi = 0.8$  in ritardo,  $\cos\phi = 1$ ,  $\cos\phi = 0.8$  in anticipo;
- il rendimento energetico nelle 24 ore con le seguenti condizioni di carico:

$\alpha = 0.25$	$\cos\phi = 0.6$	10 h
$\alpha = 0.5$	$\cos\phi = 1$	8 h
$\alpha = 1$	$\cos\phi = 0.8$	6 h

*Prova*



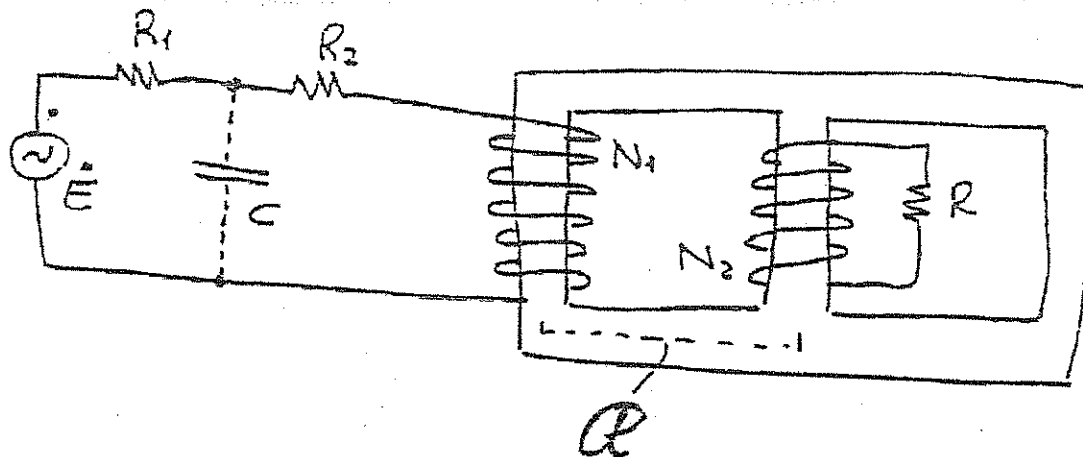
POLITECNICO DI BARI  
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B)  
Prima Sessione 2012

CLASSE DI INGEGNERIA INDUSTRIALE  
LAUREA TRIENNALE  
Prova Pratica

Tema n. 3

E' fornito il circuito in figura, considerato a regime. Il candidato determini il valore della capacità  $C$  in grado di rifasare completamente il sistema, essendo noti i dati di seguito riportati:

$$R_1 = R_2 = 2 \, \Omega \quad R = 1 \, \Omega \quad N_1 = 10 \quad N_2 = 20 \quad \omega = 10 \, \text{rad/s} \quad \mathcal{R} = 500 \, \text{H}^{-1} \quad \dot{E} = 20 \, \text{V}$$



*Handwritten signature*