



**POLITECNICO DI MILANO**  
**DIPARTIMENTO DI Elettrotecnica**  
20133 MILANO - Piazza Leonardo da Vinci, 32  
Tel. 2399/3702 - 3740 - 3741 - Telex 333467 POLIMI-I  
Telefax (02) 23993703  
Codice Fiscale 80057930150 - P. I.V.A. 04376620151

## **CORSO DI DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA**

**I PROVA – 8/4/2002**

### **Note:**

- **è assolutamente non consentito copiare o comunicare con gli altri candidati, nonché consultare appunti o testi, pena l'invalidazione immediata dalla intera prova;**
- le quantità numeriche inserite dovranno, se del caso, essere accompagnate dalle unità di misura corrette;
- gli esercizi saranno valutati unicamente sulla base del risultato numerico scritto;
- il voto sarà stabilito per il 50% dall'esito della sezione teorica e per il 50% dall'esito degli esercizi.
- 

**Cognome e Nome:**.....**Firma** .....

### **Domande teoriche:**

1. Definizione del numero di ore di utilizzazione della potenza massima: .....
2. Descrivere i vantaggi della soluzione serie rispetto alla soluzione parallelo nella alimentazione di un sistema di illuminazione.....  
.....
3. Nel confronto tecnico – economico tra la trasmissione di energia con sistema trifase e monofase (in c.a.), il rapporto tra i costi della soluzione trifase e quella monofase è ...
4. Definizione di impianto elettrico secondo la Norma CEI 11-1:  
.....  
.....
5. Un sistema in corrente alternata a tensione nominale 15 kV è un sistema di categoria ...
6. L'espressione dell'induttanza di una linea monofase nella quale i due conduttori di raggio  $r$  sono posti ad una distanza  $D$  tra di loro, ipotizzando che la corrente sia uniformemente distribuita nella sezione del conduttore è:  
.....
7. L'espressione della resistività di un conduttore in rame in funzione della temperatura è:  
.....
8. L'espressione della caduta di tensione in valore ASSOLUTO lungo un conduttore di resistenza  $R$  e reattanza  $X$  che alimenta un carico che assorbe  $P$  e  $Q$  è:.....
9. La potenza di rifasamento da installare per rifasare secondo il criterio di massimo tornaconto economico un carico che assorba  $P_1$  per  $h_1$  ore,  $P_2$  per  $h_2$  ore e  $P_3$  per  $h_3$  ore all'anno è:  
.....
10. Il fattore di potenza medio mensile è definito come:.....

Esercizi:

1. Calcolare l'induttanza di una linea aerea trifase caratterizzata dai seguenti dati costruttivi: conduttori disposti ai vertici di un triangolo equilatero, con  $D=2\text{m}$ ;  $r=5.5\text{mm}$ , ipotizzando che la densità di corrente sia nulla all'interno del conduttore e sia diversa da zero soltanto nella "corteccia" del conduttore:
2. Sia dato un carico che assorbe  $P=5\text{MW}$  a fattore di potenza  $\cos\phi=0.75$  in anticipo; calcolare, utilizzando la formula approssimata, la caduta di tensione percentuale su una linea trifase a tensione nominale  $20\text{kV}$ , lunga  $10\text{ km}$  caratterizzata da  $r=0.05\Omega/\text{km}$  e  $x=0.15\Omega/\text{km}$ .
3. Conoscendo la resistività del rame ( $\rho=19.8\ \Omega\text{mm}^2/\text{km}$ ) e il coefficiente di temperatura a  $20\ ^\circ\text{C}$  ( $\alpha_{20}=0.0039^\circ\text{C}^{-1}$ ), qual è il valore della resistenza, a  $40\ ^\circ\text{C}$ , di un conduttore di sezione  $50\text{mm}^2$ , di lunghezza  $100\text{m}$ ?

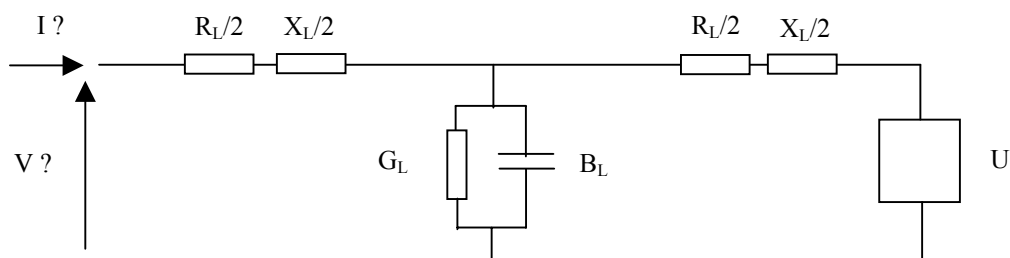
4. Sia data la seguente linea elettrica trifase, di cui è dato il circuito equivalente monofase in figura, che alimenta un carico  $U$  che assorbe  $2\text{MW}$  e  $0.8\text{Mvar}$ :

$$R_L = 2.62\ \Omega$$

$$X_L = 0.68\ \Omega$$

$$G_L = 0.2919 \cdot 10^{-4}\ \text{s}$$

$$B_L = 3.503 \cdot 10^{-4}\ \text{s}$$



Ipotizzando che la tensione al carico sia di  $15.5\text{ kV}$ , calcolare la tensione e la corrente nella sezione di arrivo con il procedimento di Boucherot.

$$V = \dots\dots\dots \text{kV}$$

$$I = \dots\dots\dots \text{A}$$

5. Sia dato un carico che assorbe  $P=80\text{MW}$  e  $A=100\text{MVA}$ ; calcolare la potenza reattiva da installare necessaria per rifasarlo a  $\cos\phi=0.9$  rit.

$$Q_c = \dots\dots\dots$$