



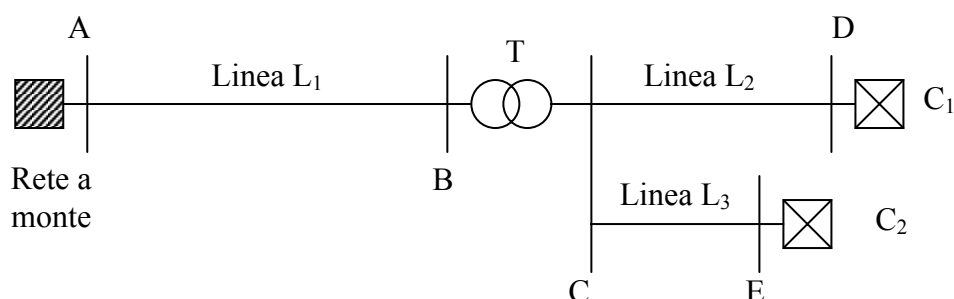
**POLITECNICO DI MILANO**  
**DIPARTIMENTO DI Elettrotecnica**

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

Postazione	N1	N2
------------	----	----

Corso di  
**Distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica**  
Seconda prova in itinere

La rete rappresentata in figura ha le seguenti caratteristiche:



Linea L <sub>1</sub>	V <sub>n</sub> = 132 kV	r=0.519Ω/km	x=0.388Ω/km	Lunghezza	10 + N2 km
Linea L <sub>2</sub>	V <sub>n</sub> = 30 kV	r=0.366Ω/km	x=0.323Ω/km	Lunghezza	7 km
Linea L <sub>3</sub>	V <sub>n</sub> = 30 kV	r=0.366Ω/km	x=0.323Ω/km	Lunghezza	5 km

Trasformatore T

$$k=132/30 \text{ kV} \quad V_{cc}\% = 5\% \quad A_n=120 \text{ MVA}$$

Carico C<sub>1</sub>

$$A_{n1}=13+N1 \text{ MVA} \quad \cos\varphi_1=0.7 \text{ rit}$$

Carico C<sub>2</sub>

$$A_{n2}=10 \text{ MVA} \quad \cos\varphi_2=0.65 \text{ rit}$$

**Parte di svolgimento con calcoli manuali**

Nell'ipotesi di funzionamento a VUOTO del sistema (ossia con carichi disalimentati), calcolare la corrente di corto circuito trifase nel nodo C in **Ampère** supponendo che la rete a monte abbia una reattanza equivalente pari a 4 Ω. Inoltre, si considerino **nulle** le resistenze delle linee.

**Parte di svolgimento assistita dal calcolatore**

Considerando la rete a monte di potenza infinita (nodo di saldo) esercita alla tensione di 136+N2 kV e con i carichi C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub> alimentati, calcolare:

- le tensioni nei punti D ed E (modulo e fase)
- determinare la potenza reattiva di una batteria di condensatori da installare nel nodo B per rifasare a  $\cos\varphi = 0.9$  in ritardo in B.

Si considerino tutti i trasformatori come *stella a terra– stella a terra* gruppo orario 0 e i parametri delle linee (resistenze e reattanze) riportati nel testo.



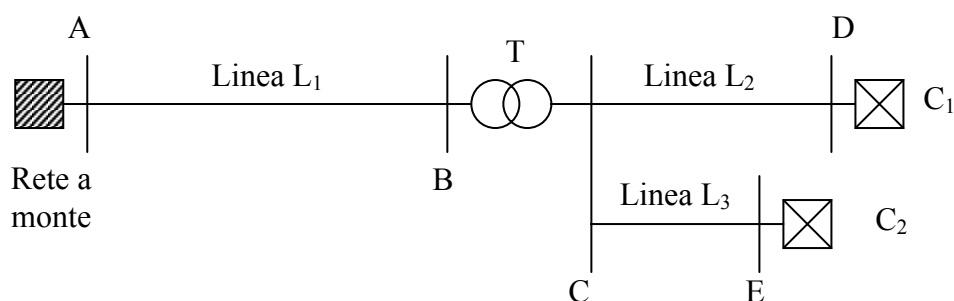
**POLITECNICO DI MILANO**  
**DIPARTIMENTO DI Elettrotecnica**

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

Postazione	N1	N2
------------	----	----

Corso di  
**Distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica**  
Seconda prova in itinere

La rete rappresentata in figura ha le seguenti caratteristiche:



Linea L <sub>1</sub>	V <sub>n</sub> = 132 kV	r=0.519Ω/km	x=0.388Ω/km	Lunghezza	10 + N2 km
Linea L <sub>2</sub>	V <sub>n</sub> = 30 kV	r=0.366Ω/km	x=0.323Ω/km	Lunghezza	7 km
Linea L <sub>3</sub>	V <sub>n</sub> = 30 kV	r=0.366Ω/km	x=0.323Ω/km	Lunghezza	5 km

Trasformatore T

$$k=132/30 \text{ kV} \quad V_{cc}\% = 5\% \quad A_n=120 \text{ MVA}$$

Carico C<sub>1</sub>

$$A_{n1}=13+N1 \text{ MVA} \quad \cos\varphi_1=0.7 \text{ rit}$$

Carico C<sub>2</sub>

$$A_{n2}=10 \text{ MVA} \quad \cos\varphi_2=0.65 \text{ rit}$$

**Parte di svolgimento con calcoli manuali**

Nell'ipotesi di funzionamento a VUOTO del sistema (ossia con carichi disalimentati), calcolare la corrente di corto circuito trifase nel nodo D in **Ampère** supponendo che la rete a monte abbia una reattanza equivalente pari a 4 Ω. Inoltre, si considerino **nulle** le resistenze delle linee.

**Parte di svolgimento assistita dal calcolatore**

Considerando la rete a monte di potenza infinita (nodo di saldo) esercita alla tensione di 136+N2 kV e con i carichi C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub> alimentati, calcolare:

- le tensioni nei punti D ed E (modulo e fase)
- determinare la potenza reattiva di una batteria di condensatori da installare nel nodo B per rifasare a  $\cos\varphi = 0.9$  in B.

Si considerino tutti i trasformatori come *stella a terra– stella a terra* gruppo orario 0 e i parametri delle linee (resistenze e reattanze) riportati nel testo.



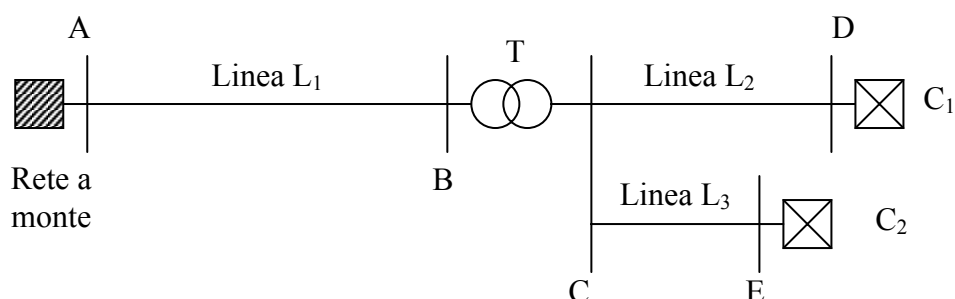
**POLITECNICO DI MILANO**  
**DIPARTIMENTO DI Elettrotecnica**

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

Postazione	N1	N2
------------	----	----

Corso di  
**Distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica**  
Seconda prova in itinere

La rete rappresentata in figura ha le seguenti caratteristiche:



Linea L <sub>1</sub>	V <sub>n</sub> = 132 kV	r=0.519Ω/km	x=0.388Ω/km	Lunghezza	10 + N2 km
Linea L <sub>2</sub>	V <sub>n</sub> = 30 kV	r=0.366Ω/km	x=0.323Ω/km	Lunghezza	7 km
Linea L <sub>3</sub>	V <sub>n</sub> = 30 kV	r=0.366Ω/km	x=0.323Ω/km	Lunghezza	5 km

Trasformatore T

$$k=132/30 \text{ kV} \quad V_{cc}\% = 5\% \quad A_n=120 \text{ MVA}$$

Carico C<sub>1</sub>

$$A_{n1}=13+N1 \text{ MVA} \quad \cos\varphi_1=0.7 \text{ rit}$$

Carico C<sub>2</sub>

$$A_{n2}=10 \text{ MVA} \quad \cos\varphi_2=0.65 \text{ rit}$$

**Parte di svolgimento con calcoli manuali**

Nell'ipotesi di funzionamento a VUOTO del sistema (ossia con carichi disalimentati), calcolare la corrente di corto circuito trifase nel nodo E in **Ampère** supponendo che la rete a monte abbia una reattanza equivalente pari a 4 Ω. Inoltre, si considerino **nulle** le resistenze delle linee.

**Parte di svolgimento assistita dal calcolatore**

Considerando la rete a monte di potenza infinita (nodo di saldo) esercita alla tensione di 136+N2 kV e con i carichi C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub> alimentati, calcolare:

- le tensioni nei punti D ed E (modulo e fase)
- determinare la potenza reattiva di una batteria di condensatori da installare nel nodo B per rifasare a  $\cos\varphi = 0.9$  in B.

Si considerino tutti i trasformatori come *stella a terra– stella a terra* gruppo orario 0 e i parametri delle linee (resistenze e reattanze) riportati nel testo.