

**Es. 1:**

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto l'albero formato dai lati 1, 2, 3, le incognite sono le correnti di maglia  $I_4$  e  $I_5$  (corrente totale del ramo formato da  $R_5$  e  $I_{G5}$ ).

$$2. (R_1 + R_3(1 - \mu) + R_4)I_4 - R_3(1 - \mu)I_5 = R_1I_{G6}$$

$$-R_3I_4 + (R_2 + R_3 + R_5)I_5 = -R_5I_{G5} + R_2I_{G6}$$

$$3. V_1 = R_1(I_{G6} - I_4)$$

$$V_2 = R_2(I_5 - I_{G6})$$

$$V_3 = R_3(I_5 - I_4)$$

$$V_4 = R_4I_4$$

$$V_5 = R_5(I_5 + I_{G5})$$

$$4. P_{G5} = V_5I_{G5}$$

$$P_{G6} = (V_1 - V_2)I_{G6}$$

$$P_{GD} = -\mu V_3I_4$$

**Es. 2:**

$$1. V_0 = 120 + 240j \text{ V} \quad Z_{eq} = 10 + 20j \text{ } \Omega$$

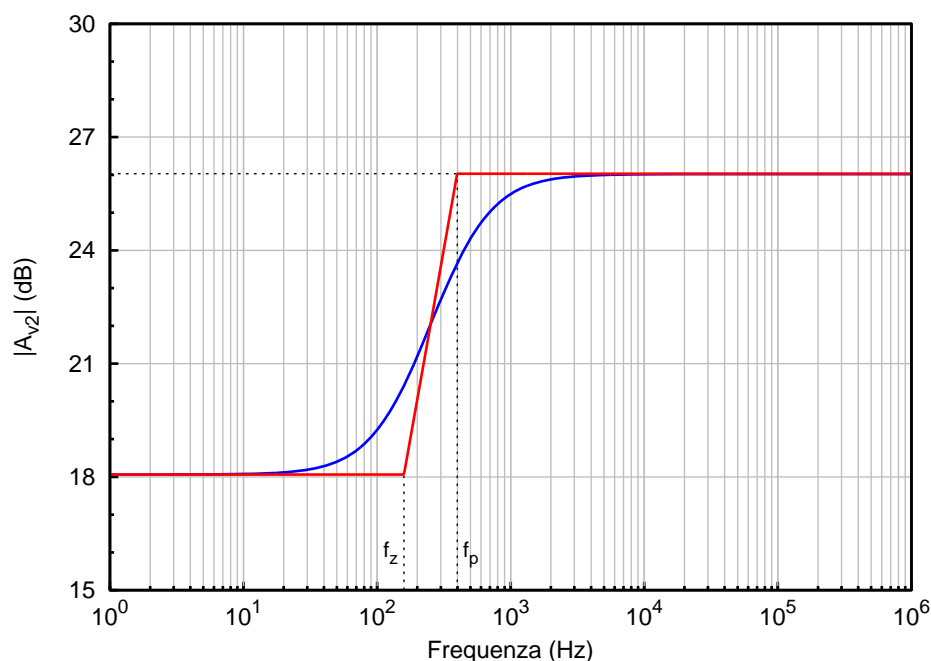
$$2. R = 20 \text{ } \Omega \quad X = -10 \text{ } \Omega$$

$$3. P = 720 \text{ W} \quad Q = -360 \text{ VAR}$$

**Es. 3:**

$$1. A_{v1} = 8 \frac{1 + 10^{-3} s}{1 + 4 \cdot 10^{-4} s}$$

$$f_z = 159 \text{ Hz}, \quad f_p = 398 \text{ Hz}$$



$$2. v_b \leq -13.6 \text{ V}$$

$$v_c = -10 \text{ V}$$

$$-13.6 \leq v_b \leq 0 \text{ V}$$

$$v_c = v_b + 3.6 \text{ V}$$

$$0 \text{ V} \leq v_b \leq 6.8 \text{ V}$$

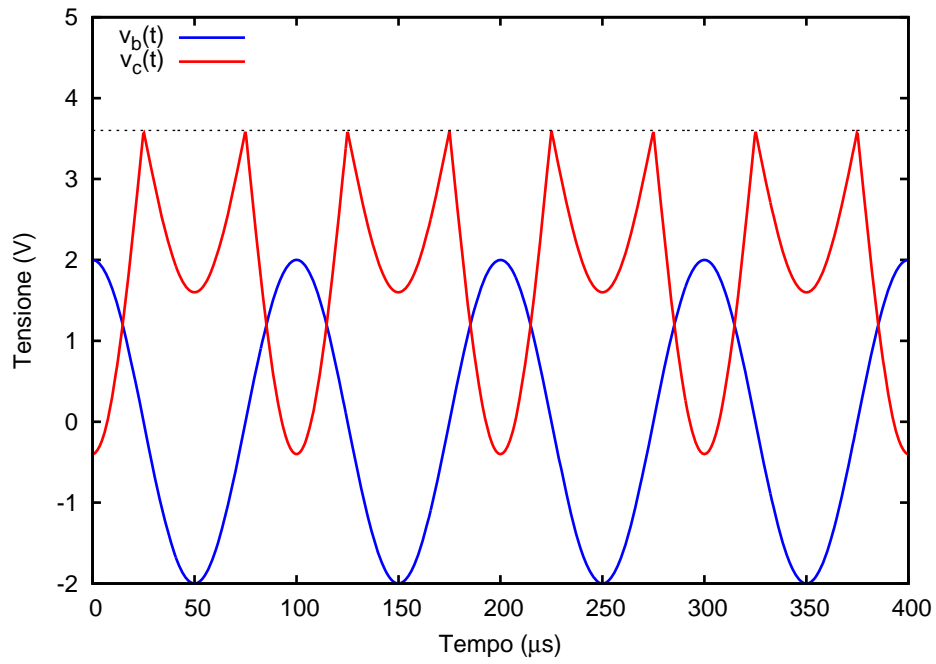
$$v_c = -2v_b + 3.6 \text{ V}$$

$$v_b \geq 6.8 \text{ V}$$

$$v_c = -10 \text{ V}$$

3  $v_b(t) = 2 \cos(2\pi ft)$

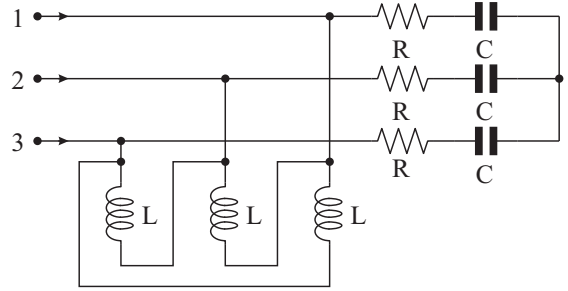
$$v_c(t) = \begin{cases} 3.6 - 4 \cos(2\pi ft) \text{ V} & \text{per } -25 + k \cdot 100 \mu\text{s} < t < 25 + k \cdot 100 \mu\text{s} \quad (\forall k \in \mathbb{Z}) \\ 3.6 + 2 \cos(2\pi ft) \text{ V} & \text{negli altri casi} \end{cases}$$



**Domande**

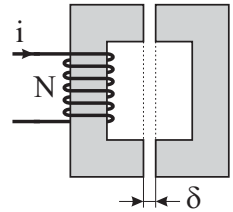
1. Assumendo che le tensioni concatenate formino una terna diretta simmetrica con valore efficace  $V_e = 200\sqrt{3}$  V, determinare il valore efficace delle correnti di linea e la potenza complessa assorbita dal carico. (6 punti)

$I_e$	31.6 A	N	$6000+18000j$
-------	--------	---	---------------



$R = 10 \Omega \quad 1/\omega C = 10 \Omega \quad \omega L = 15 \Omega$

2. Un avvolgimento di N spire disposto su un nucleo di materiale ferromagnetico con due traferri di uguale spessore  $\delta$  ha induttanza L. Se la riluttanza dei tratti in materiale ferromagnetico è trascurabile rispetto a quella dei traferri, quale valore assume l'induttanza se lo spessore dei traferri viene portato a  $2\delta$ ?



- 2L
- 4L
- L/2
- L/4

3. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova a vuoto è praticamente uguale

- alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro
- alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame
- alla potenza nominale

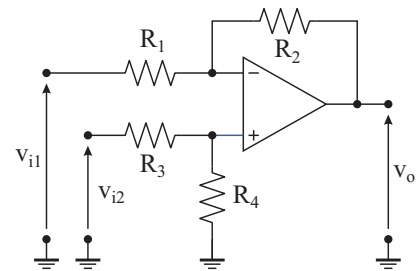
4. In condizioni di regime stazionario un condensatore si comporta come

- un cortocircuito
- un circuito aperto
- un generatore di tensione
- un generatore di corrente

5. Si ricorre al rifasamento per

- ridurre l'ampiezza della corrente nella linea
- aumentare la potenza attiva assorbita dal carico
- aumentare la potenza attiva erogata dal generatore

6. Affinché il circuito rappresentato in figura si comporti come un amplificatore differenziale, i valori dei resistori devono soddisfare la condizione

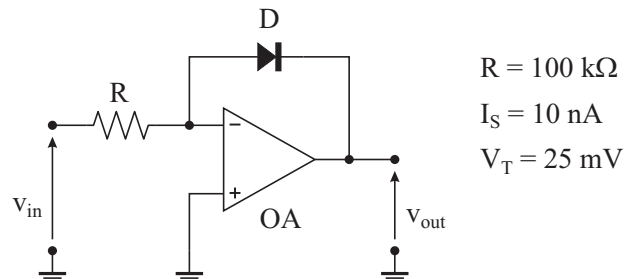


- $R_1 R_2 = R_3 R_4$
- $R_2 / R_1 = R_4 / R_3$
- $R_2 / R_1 = R_4 / (R_3 + R_4)$

7. L'elemento  $g_{21}$  della matrice di conduttanza di un doppio bipolo rappresenta

- il rapporto tra la corrente alla porta 2 e la tensione alla porta 1 con la porta 2 in cortocircuito
- il rapporto tra la corrente alla porta 2 e la tensione alla porta 1 con la porta 2 a vuoto
- il rapporto tra la tensione alla porta 2 e la corrente alla porta 1 con la porta 2 a vuoto

8. Rappresentando il diodo con il modello non lineare e assumendo che l'amplificatore operazionale sia ideale, determinare l'espressione di  $v_{out}$  in funzione di  $v_{in}$ . (6 punti)



$v_{out}$	$-V_T \ln\left(\frac{v_{in}}{RI_S} - 1\right) = -\frac{1}{40} \ln(1000 v_{in} - 1)$
-----------	---