

**Es. 1:**

(Esempio di risoluzione)

- Scelto l'albero formato dai lati 2, 3, 5 e 8 le incognite sono le correnti di maglia  $I_1$ ,  $I_4$  e  $I_6$  (la corrente  $I_7 = I_{G7}$  è nota).
- $$(R_1 + R_2)I_1 = R_2I_{G7} - V_{G8}$$

$$rI_1 + (R_3 + R_4)I_4 - R_3I_6 = rI_{G7} + V_{G8}$$

$$-R_3I_4 + (R_3 + R_5 + R_6)I_6 = R_5I_{G7}$$
- $$V_1 = R_1I_1 \qquad V_2 = R_2(I_1 - I_{G7})$$

$$V_3 = R_3(I_4 - I_6) \qquad V_4 = R_4I_4$$

$$V_5 = R_5(I_{G7} - I_6) \qquad V_6 = G_6I_6$$
- $$P_{G7} = I_{G7}(V_5 - V_2) \qquad P_{G8} = V_{G8}(I_4 - I_1) \qquad P_{GD} = -rI_2I_4$$

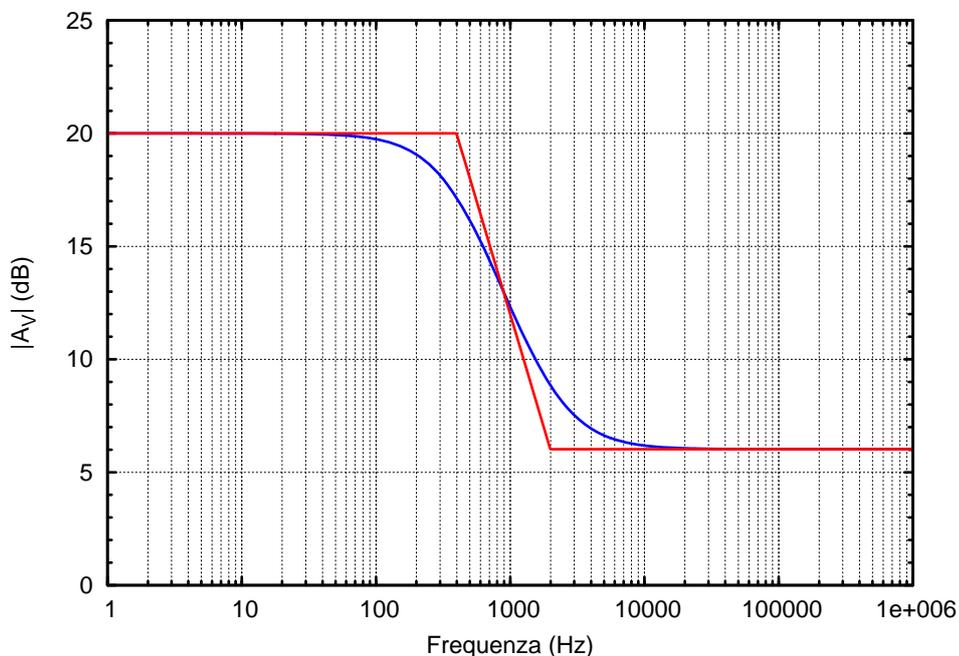
**Es. 2:**

- $V_0 = 10 - 10j \text{ V} \qquad Z_{eq} = 4 - 2j \Omega$
- $Z = 1 + 7j \Omega$
- $P = 2 \text{ W} \qquad Q = 14 \text{ Var}$

**Es. 3:**

- $$A_V = 10 \frac{1 + 8 \cdot 10^{-5} s}{1 + 4 \cdot 10^{-4} s}$$

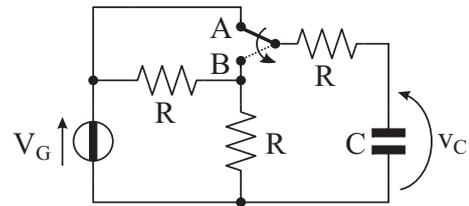
$$f_p = 398 \text{ Hz} \quad f_z = 1990 \text{ Hz}$$



- |  |  |                            |
|--|--|----------------------------|
| $v_{out1} < -1.2 \text{ V}$                  | $\Rightarrow v_{out2} = -6 \text{ V}$  | ( $D_1$ off, $OA_2$ sat -) |
| $-1.2 \text{ V} < v_{out1} < 0.15 \text{ V}$ | $\Rightarrow v_{out2} = 4 v_{out1}$    | ( $D_1$ off, $OA_2$ lin)   |
| $0.15 \text{ V} < v_{out1} < 1.9 \text{ V}$  | $\Rightarrow v_{out2} = 4 v_{out1}$    | ( $D_1$ on, $OA_2$ lin)    |
| $v_{out1} > 1.9 \text{ V}$                   | $\Rightarrow v_{out2} = 2.5 \text{ V}$ | ( $D_1$ on, $OA_2$ sat +)  |
- $V_M = 0.3 \text{ V}$

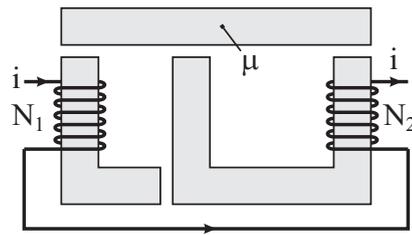
## Domande

1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante  $t = 0$  l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare  $v_C(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)



$v_C(t)$	$\frac{V_G}{2} \exp\left(-\frac{2}{3RC} t\right) + \frac{V_G}{2}$
----------	---

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a  $\mathcal{R}_0$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità ( $\mu \gg \mu_0$ ) siano trascurabili, determinare l'induttanza dell'avvolgimento (6 punti)



L	$\frac{2 N_1^2 - 2 N_1 N_2 + 3 N_2^2}{5 \mathcal{R}_0}$
---	---

3. Si considerino un bipolo formato da un condensatore e un induttore in serie in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione del condensatore è 10 V e l'ampiezza della tensione dell'induttore è 4 V, qual è l'ampiezza della tensione totale?

$V_M$	6 V
-------	-----

4. In un sistema trifase simmetrico ed equilibrato il fattore di potenza del carico
- è definito convenzionalmente come rapporto tra potenza attiva e potenza apparente assorbita dal carico
  - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le tensioni concatenate e le correnti di linea
  - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le tensioni di fase e le correnti di linea
5. Se la potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale in parallelo con un resistore da  $100 \Omega$  è 50 W, l'ampiezza della corrente del generatore è
- 1 A
  - $\sqrt{2}$  A
  - 2 A
6. Il valore tipico della frequenza di taglio di un amplificatore operazionale nel funzionamento ad anello aperto è dell'ordine di
- 10 Hz
  - 10 kHz
  - 10 MHz
7. In un diodo a giunzione pn in condizioni di polarizzazione in inversa
- la corrente di diffusione e la corrente di deriva sono uguali e opposte
  - la corrente di deriva prevale sulla corrente di diffusione
  - la corrente di diffusione prevale sulla corrente di deriva
8. Lo *slew rate* di un amplificatore operazionale rappresenta
- la frequenza a cui il guadagno ad anello aperto è unitario
  - la massima velocità con cui può variare la tensione di ingresso affinché la risposta non sia distorta
  - la massima velocità con cui può variare la tensione di uscita