

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_B e V_C .
2. $(G_1 + G_4 + G_6)V_A - G_1V_B - G_4V_C = G_6V_{G8}$
 $-G_1(1 + \alpha)V_A + [G_1(1 + \alpha) + G_2 + G_3]V_B - G_3V_C = 0$
 $-G_4V_A - G_3V_B + (G_3 + G_4 + G_5 + G_7)V_C = G_7(V_{G8} - V_{G7})$
3. $I_1 = G_1(V_A - V_B)$ $I_2 = -G_2V_B$ $I_3 = G_3(V_B - V_C)$ $I_4 = G_4(V_C - V_A)$ $I_5 = -G_5V_C$
 $I_6 = G_6(V_A - V_{G8})$ $I_7 = G_7(V_{G8} - V_{G7} - V_C)$
4. $P_{G7} = -V_{G7}I_7$ $P_{G8} = V_{G8}(I_7 - I_6)$ $P_{GD} = \alpha I_1V_B$

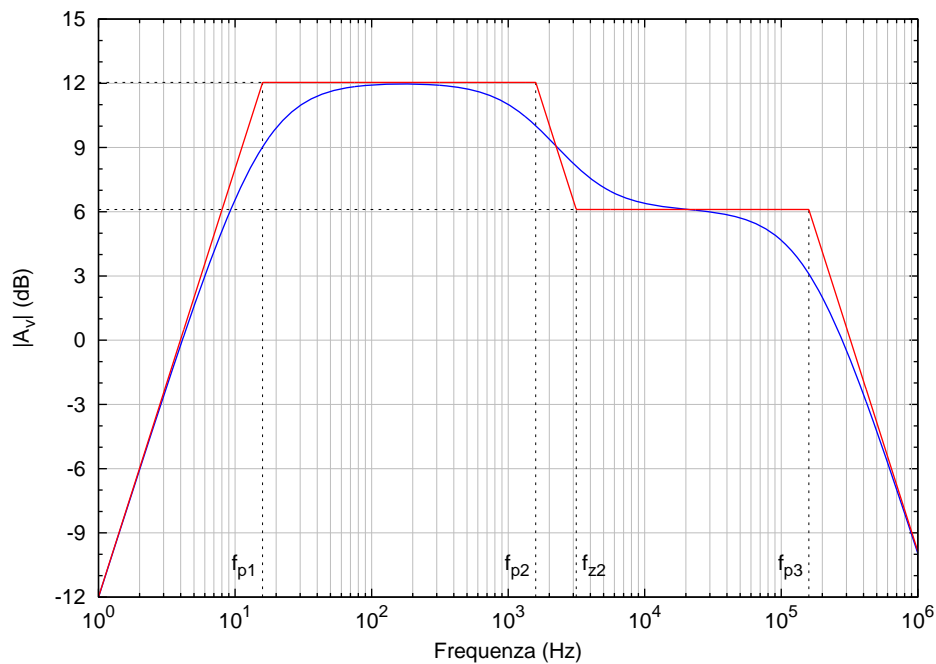
Es. 2:

1. $V_0 = 40 + 80j$ V $Z_{eq} = 4 + 2j \Omega$
2. $Z = 4 + 4j \Omega$
3. $P = 160$ W $Q = 160$ VAR

Es. 3:

1. $A_v(s) = \frac{4 \cdot 10^{-2} s \cdot (5.05 \cdot 10^{-5} s + 1)}{(10^{-2} s + 1)(10^{-4} s + 1)(10^{-6} s + 1)}$

$f_{p1} = 15.92$ Hz $f_{p2} = 1.592$ kHz $f_{p3} = 159.2$ kHz $f_{z1} = 0$ Hz $f_{z2} = 3.152$ kHz



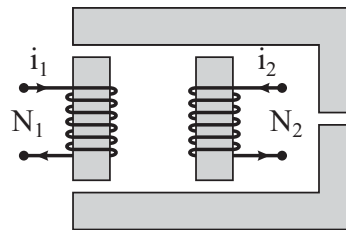
2. $v_b \leq -4$ V $\Rightarrow v_c = 12$ V
 -4 V $\leq v_b \leq 2$ V $\Rightarrow v_c = -3v_b$
 2 V $\leq v_b \leq 8$ V $\Rightarrow v_c = -v_b - 4$ V
 $v_b \geq 8$ V $\Rightarrow v_c = -12$ V

3. $V_M = 1$ V

Domande

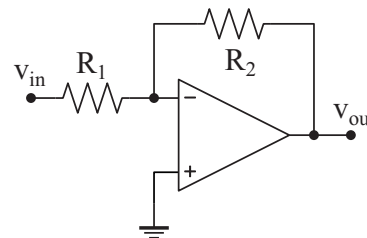
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induttanza dei due avvolgimenti. (6 punti)

M	$\frac{N_1 N_2}{8\mathcal{R}}$
---	--------------------------------



2. Determinare i valori di R_1 e R_2 in modo che l'amplificatore abbia resistenza di ingresso $10\text{ k}\Omega$ e guadagno di tensione -10 (6 punti)

R ₁	10 kΩ	R ₂	100 kΩ
----------------	-------	----------------	--------



3. La potenza istantanea attiva assorbita da un bipolo in regime sinusoidale può essere scomposta nella somma di un termine costante e un termine sinusoidale. L'ampiezza del termine sinusoidale coincide con
- la potenza attiva P
 - la potenza reattiva Q
 - la potenza apparente S
4. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è uguale a zero
- solo se il bipolo è puramente resistivo
 - sempre
 - solo se il bipolo è passivo
5. Nei trasformatori si utilizzano nuclei laminati per ridurre
- le perdite nel rame
 - le perdite per isteresi
 - le perdite dovute alle correnti di Foucault
6. Se P indica la potenza attiva assorbita da un bipolo e $\cos \varphi$ è il suo fattore di potenza, la potenza reattiva Q assorbita dal bipolo è
- $Q = P \cos \varphi$
 - $Q = P \sin \varphi$
 - $Q = P \tan \varphi$
7. Se la caratteristica di un amplificatore differenziale è $v_o = A_1 v_{i1} - A_2 v_{i2}$, il guadagno differenziale A_d e il guadagno di modo comune A_c sono definiti dalle relazioni
- $A_d = (A_1 - A_2) / 2$ $A_c = A_1 + A_2$
 - $A_d = A_1 - A_2$ $A_c = (A_1 + A_2) / 2$
 - $A_d = (A_1 + A_2) / 2$ $A_c = A_1 - A_2$
8. 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