

ESERCITAZIONE 4

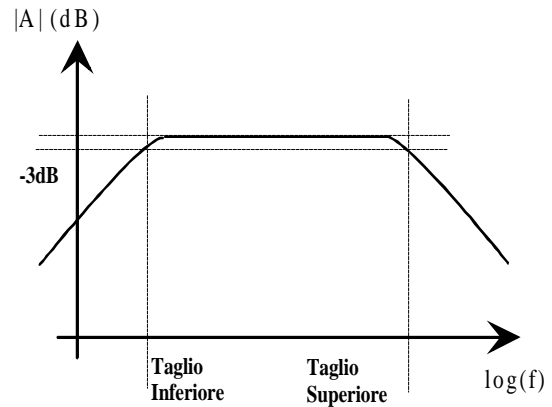
Analisi in frequenza di circuiti

1) Banda di un circuito:

Tipica risposta in frequenza di un amplificatore:
La *banda passante* risulta definita tra i valori a -3dB della risposta in frequenza, valori per cui

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{2}$$

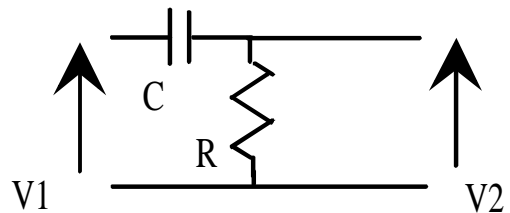


2) Taglio alle basse frequenze:

Viene determinato dalle capacità in serie al circuito:

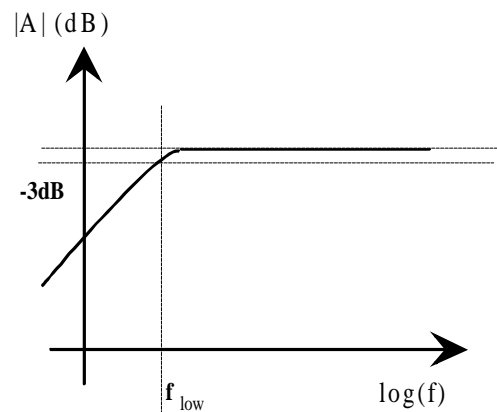
Si ricava: $\frac{V_2}{V_1} = \frac{j RC}{j RC + 1}$

$$f_{low} = \frac{1}{2\pi RC};$$



Inoltre se $f = f_{low}$, la f.d.t. vale:

$$\left| \frac{V_2}{V_1} \right| = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

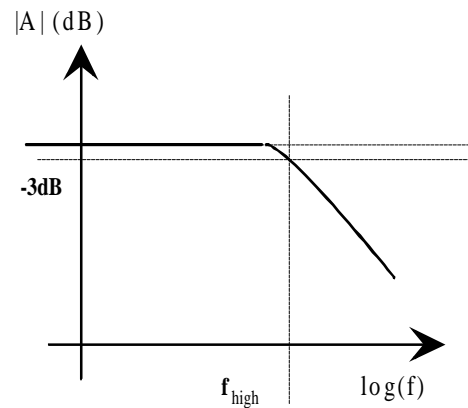
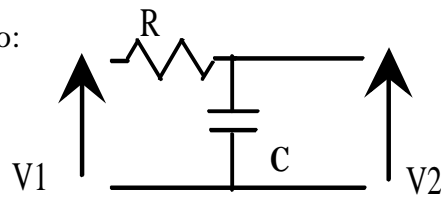


3) Taglio alle alte frequenze:

Viene determinato dalle capacità parallelo di un circuito:

Si ricava:
$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{jRC + 1}$$

$$f_{high} = \frac{1}{2\pi RC}$$



Inoltre se $f = f_{high}$, la f.d.t. vale:

$$\left| \frac{V_2}{V_1} \right| = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

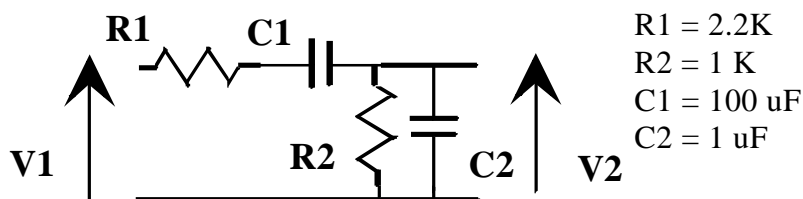
4) Determinazione della banda passante:

Si determinano le frequenze di taglio in cui $A_v(j_{low}) = \frac{A_{vmax}}{\sqrt{2}} = A_v(j_{high})$;

le frequenze di taglio $low, high$ vengono determinate calcolando i poli della funzione di trasferimento.

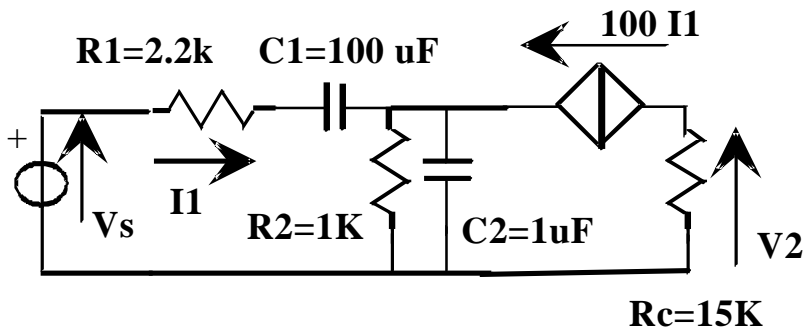
Esercizio n. 1:

Calcolare la funzione di trasferimento del circuito in figura; determinare il valore della banda passante di tale circuito, e il valore della f.d.t. in banda.



Esercizio n. 2:

Calcolare la funzione di trasferimento del circuito in figura: tracciare il diagramma di Bode evidenziando poli, zeri e guadagni.



Esercizio n. 3:

Lo stadio di ingresso di un'oscilloscopio è formato da un parallelo di un resistore da 1 MW e da una capacità di 10 pF; progettare un circuito da collegare in ingresso a tale strumento per permettere un'attenuazione di un fattore 10 *indipendente* dalla frequenza del segnale in esame.