

Cognome : Nome :

TERZA PROVA ESAME DI STATO – TIPOLOGIA B : QUESITI A RISPOSTA APERTA

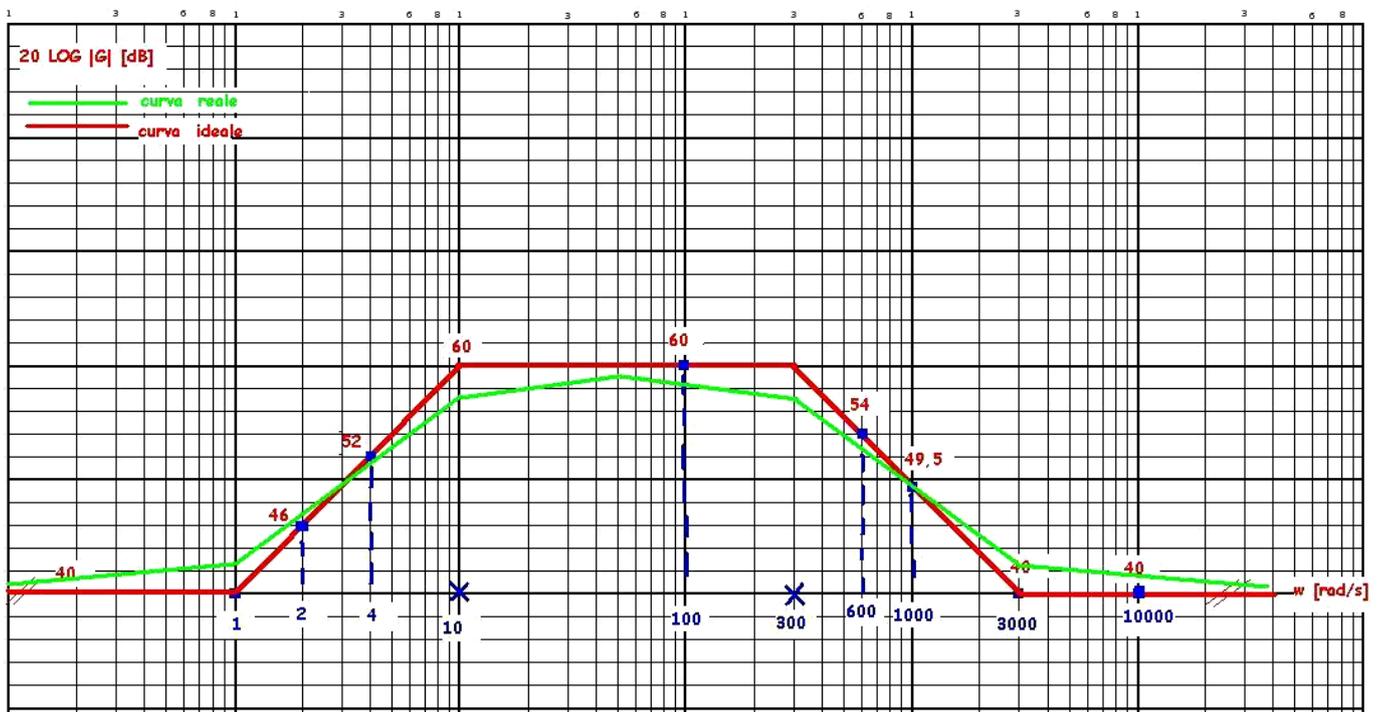
MATERIA : ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

1. DIAGRAMMI DI BODE : Data la f.d.t. $\bar{G}(j\omega) = \frac{100(j\omega + 1)(j\omega + 3000)}{(j\omega + 10)(j\omega + 300)}$

disegnare le due curve di Bode (asintotica e reale) del Modulo di \bar{G} , sulla carta semilogaritmica allegata, quotando la curva asintotica per $\omega_1 = 0$, $\omega_2 = 4$, $\omega_3 = 100$, $\omega_4 = 1000$, $\omega_5 = 10000$ [r / s] e per altri valori di ω , a piacere.

[N.B. : giustificare i risultati utilizzando la pendenza della curva asintotica / la proporzione logaritmica]

SOLUZIONE



- $|G(j0)| = 100 \rightarrow 40$ [dB]
- $|G(j4)| = 40 + 6 + 6 = 52$ [dB] (2 ottave a dx del 1° zero, con pendenza + 6[dB]/ottava)
- $|G(j100)| = |G(j60)| = 60$ [dB] (1 decade a dx del 1° zero, con pendenza 20[dB]/decade)
- $|G(j1000)| = 49,5$ [dB] calcolato con Proporzione Logaritmica : $60 - 10,5 \approx 49,5$ [dB]
decremento curva 1 : - 20dB = $\text{Log}1000/300 : x \quad x \approx - 10,5$ [dB]
- $|G(j10000)| = |G(j3000)| = 40$ [dB] (1 decade a dx del 2° polo, con pendenza - 20[dB]/decade)

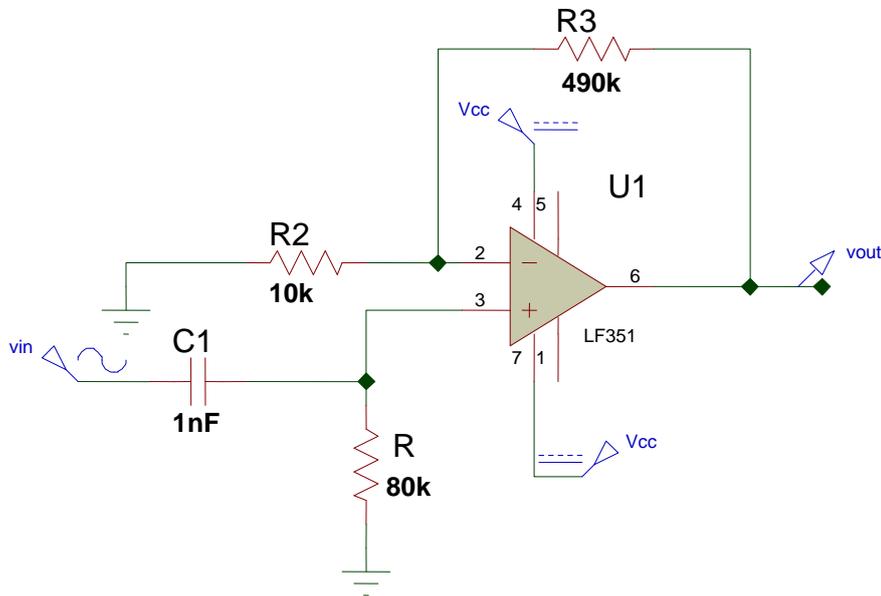
2. FILTRO ATTIVO PASSA ALTO RC NON INVERTENTE del 1° ordine

a) Schema circuitale e Funzione di Trasferimento $\bar{G}(j\omega)$, con le due componenti del Modulo e della Fase.

b) Dimensionamento dei componenti in modo che $G_{HF} = 34$ [dB] ; $f_t = 2000$ [Hz]

SOLUZIONE

a)



$$FdT : \quad \bar{G}(j\omega) = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC} * (1 + R_3 / R_2)$$

$$|G(j\omega)| = \frac{\omega RC}{\sqrt{1 + (\omega RC)^2}} * (1 + R_3 / R_2)$$

$$Fase G(j\omega) = 90^\circ - \arctan(\omega RC)$$

$$b) \quad f_t = 1 / 2\pi RC \quad \text{pongo } C = 1 \text{ [nF] } \Rightarrow R = 1 / 2\pi f_t C = 1 / 2\pi * 2000 * 10^{-9} = 79,58 \text{ [K}\Omega\text{]} \\ R \approx 80 \text{ [K}\Omega\text{]}$$

$$20 \text{ Log}|G_{HF}| = (1 + R_3 / R_2) = 34 \text{ [dB]} = 40 - 6 \text{ [dB]} \Rightarrow |G_{HF}| = 100 / 2 = 50$$

$$R_3 / R_2 = 49 \quad \text{pongo } R_2 = 10 \text{ [K}\Omega\text{]} \Rightarrow R_3 = 490 \text{ [K}\Omega\text{]}$$