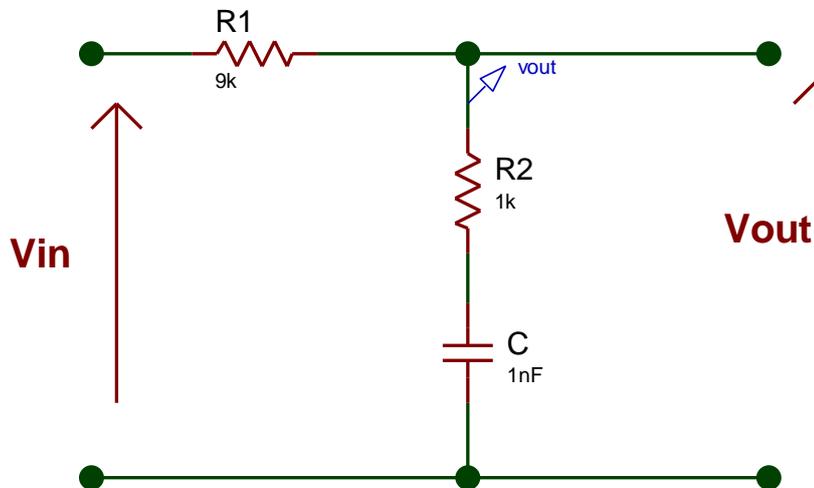


COGNOME : NOME :

1) a) Studiare il comportamento di questo Filtro, determinandone il guadagno max e min ;

b) Ricavare la Funzione di trasferimento $G(j\omega)$



[Pt max : 8 pt]

2) FILTRO PASSA – ALTO RC ATTIVO NON INVERTENTE DEL 1° ORDINE (con A.O.) :

a) disegnare lo schema elettrico

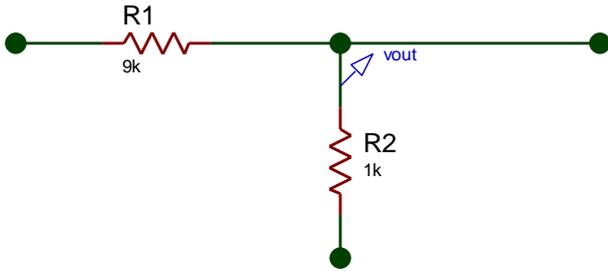
b) dimensionare i componenti in modo da ottenere $f_t = 500$ [Hz] e $G_{HF} = 14$ [dB]

c) ricavare la Funzione di Trasferimento $G(j\omega)$

[Pt max : 12 pt]

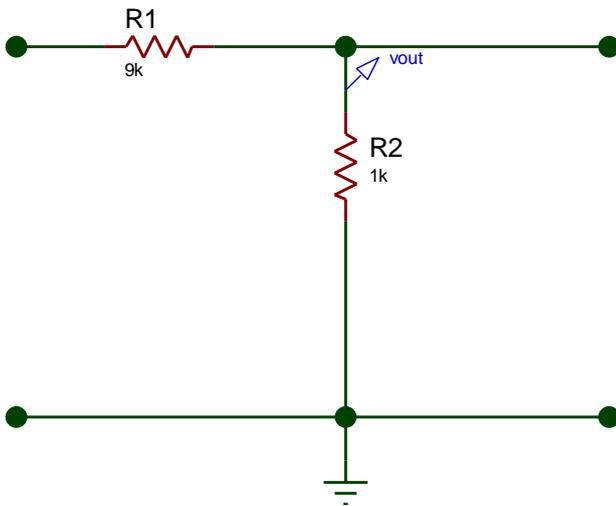
SOLUZIONE

Risposta 1) a) E' un Filtro Passivo Passa-Basso RC del 1° ordine, perché :



in **LF**, la reattanza del Condensatore (in modulo) tende a ∞ (circuito aperto), quindi non circola corrente in R1 e R2 , per cui **non** c'è c.d.t. su R1, per cui $V_{out} = V_{in}$ (in Modulo e fase) :

$$|G|_{\max} = 1$$



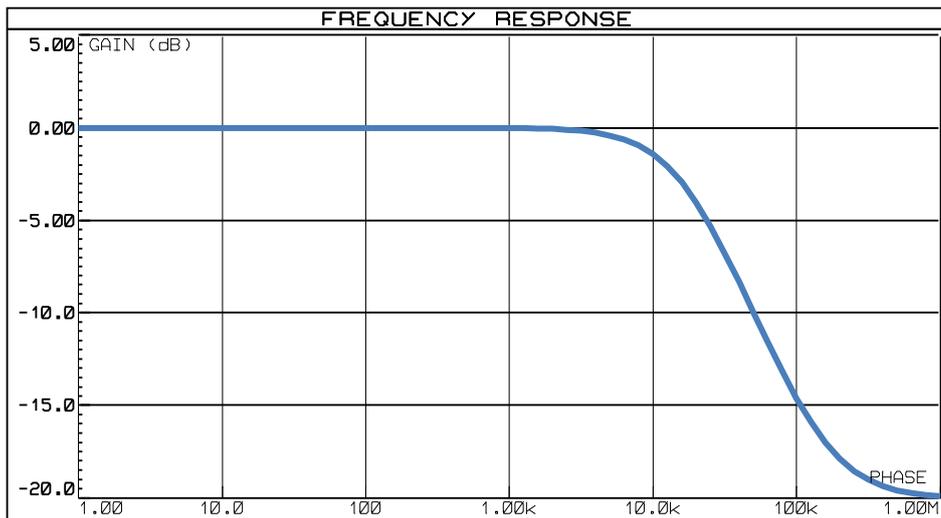
In **HF**, la reattanza del Condensatore (in modulo) tende a 0 (corto circuito), per cui **non** c'è c.d.t. su R2, $V_{out} = 0$:

$$|G|_{\min} = 0$$

$$F_t \approx 7960 \text{ [Hz]}$$

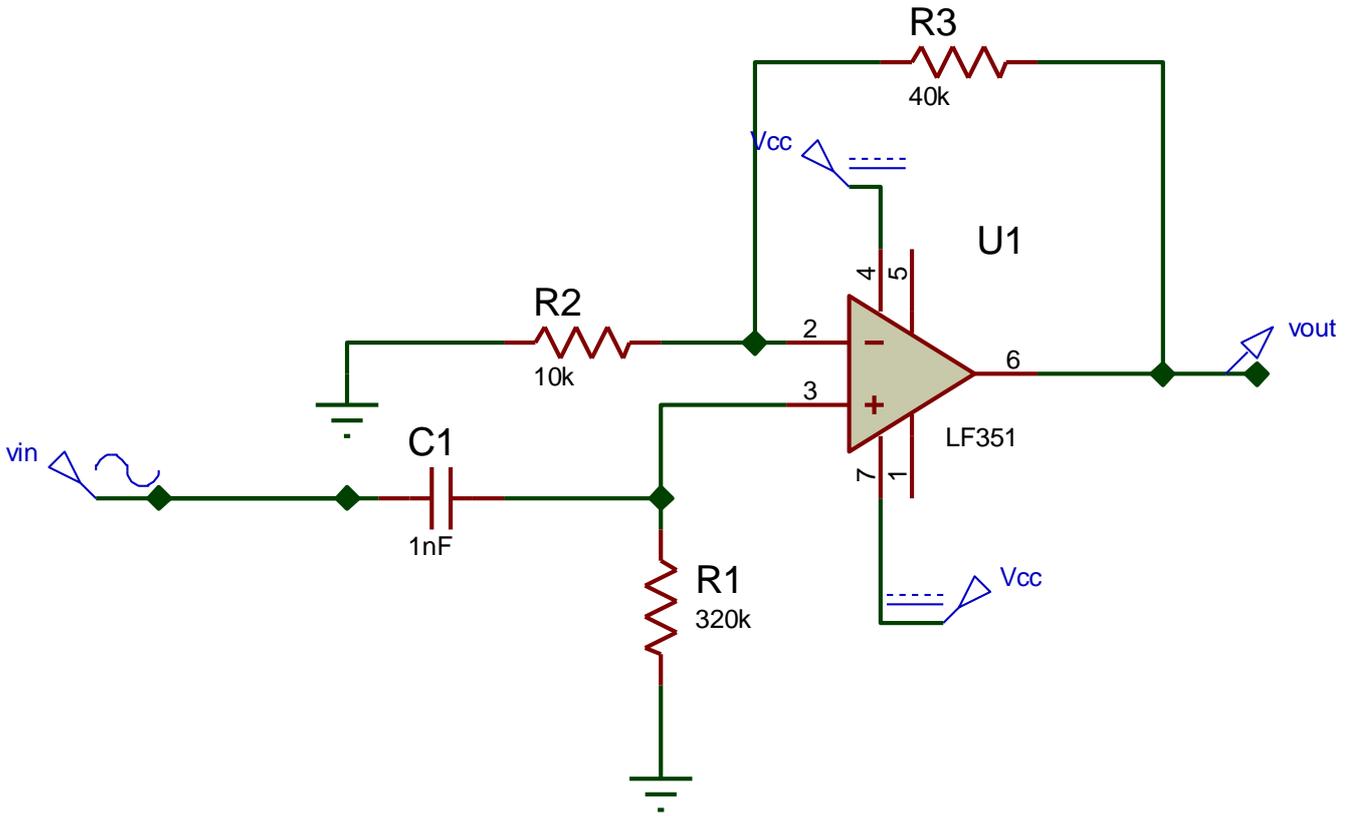
Risposta 1) b)

$$|\bar{G}(j\omega)| = \frac{R2 + \bar{Z}_c}{R1 + R2 + \bar{Z}_c} = \frac{1 + j\omega R2C}{1 + j\omega(R1+R2)C}$$



2) FILTRO PASSA – ALTO RC ATTIVO NON INVERTENTE DEL 1° ORDINE (con A.O.) :

a) disegnare lo schema elettrico



b) dimensionare i componenti in modo da ottenere $f_t = 500$ [Hz] e $G_{HF} = 14$ [dB]

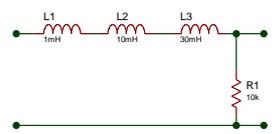
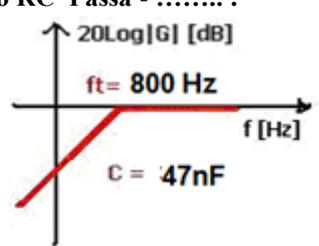
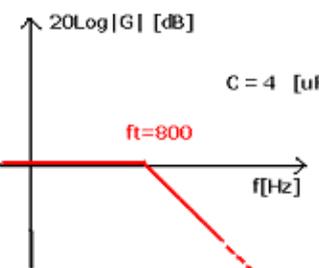
$$f_t = 1 / 2\pi R_1 C_1 \ggggg R_1 = 1 / 2\pi f_t * C_1 \ggggg R_1 = 10^9 / 2\pi 500 = 10^6 / \pi \approx 320 \text{ [K}\Omega\text{]}$$

$$G_{HF} = 14 \text{ [dB]} \ggggg |G_{HF}| = 5 = 1 + R_3/R_2 \ggggg R_3/R_2 = 4 \ggggg \text{ es: } R_2 = 10 \text{ [K}\Omega\text{]}$$

$$R_3 = 40 \text{ [K}\Omega\text{]}$$

d) ricavare la Funzione di Trasferimento $G(j\omega)$

$$\frac{j\omega R_1 C_1}{1 + j\omega R_1 C_1} * (1 + R_3 / R_2)$$

<p>1. Da $f = 200$ a $f = 800.000$ [Hz] ci sono :</p> <p>A. 3 ottave e 2 decadi B. 4 decadi C. 4 ottave D. 3 decadi e 2 ottave E. Nessuna delle precedenti</p>	<p>2. Una diminuzione di 26 [dB] di un Guadagno di tensione corrisponde a:</p> <p>A. Una riduzione del 95% del Guadagno G B. Una divisione per 20 di G C. Una riduzione di G al 5 % D. Una divisione per 26 di G E. Nessuna delle precedenti</p>
<p>3. Questo filtro :</p> <p>A. E' del 3° ordine B. E' del 1° ordine C. E' un Passa - Alto D. E' un Passa - Basso E. Nessuna delle precedenti</p> 	<p>4. La Funzione di Trasferimento $G(j\omega)$ di un circuito è :</p> <p>A. Sempre in forma razionale fratta B. E' definita del Dominio della pulsazione ω C. Costituita dal rapporto tra 2 polinomi nella variabile $j\omega$ D. Il rapporto tra i vettori V_{out} e V_{in} o I_{out} e I_{in} o P_{out} e P_{in} E. Nessuna delle precedenti</p>
<p>5. La frequenza di taglio di un filtro (del 1° ordine) è :</p> <p>A. Quel valore di f per cui $G _{dB} \approx G_{max} _{dB} - 3$ dB B. $f_t = 1 / RC$ C. Quel valore di f per cui (Fase di G) = $\pm 45^\circ$ D. Limite tra Banda Passante e Banda Attenuata E. Nessuna delle precedenti</p>	<p>6. E' il grafico di Bode di un filtro RC Passa - :</p> <p>A. - Banda B. - Basso C. - Alto D. - Elimina Banda E. Nessuna delle precedenti</p> 
<p>7. Stessa fig. del punto 6 , il valore di R è circa :</p> <p>A. 4233 [KΩ] B. 4233 [Ω] C. 26596 [Ω] D. 1 [KΩ] E. Nessuna delle precedenti</p>	<p>8. Un FILTRO Passa - Basso passivo del 1° ordine si ottiene con :</p> <p>A. Un circuito RC (uscita prelevata su C, con un pin a GND) B. Un circuito CR (uscita prelevata su R, con un pin a GND) C. Un circuito RL (uscita prelevata su L, con un pin a GND) D. Un circuito LR (uscita prelevata su R, con un pin a GND) E. Nessuna delle precedenti</p>
<p>9. Nei filtri del 2° ordine la pendenza del grafico del Modulo di G è :</p> <p><input type="checkbox"/> 6 [dB / ottava] <input type="checkbox"/> 20 [dB / decade] <input checked="" type="checkbox"/> 40 [dB / decade] <input type="checkbox"/> 12 [dB / ottava] <input type="checkbox"/> nessuno dei precedenti</p>	<p>10. Filtro Passa Basso passivo del 1° ordine con $f_t = 200$ [Hz] : il G per $f = 800$ [Hz] è :</p> <p><input type="checkbox"/> - 6 [dB,] <input checked="" type="checkbox"/> 0,25 <input checked="" type="checkbox"/> - 12 [dB] <input type="checkbox"/> + 12 [dB] <input type="checkbox"/> nessuno dei precedenti</p>
<p>11. Filtro Passa Alto passivo del 1° ordine : alla f_t , su un oscilloscopio, le 2 sinusoidi di IN e OUT sono così visualizzate :</p> <p><input type="checkbox"/> $V_{OUTmax} = V_{INmax}$, v_{out} in anticipo di 45° su v_{in} <input type="checkbox"/> $V_{OUTmax} = V_{INmax} / \sqrt{2}$, v_{out} in anticipo di 90° su v_{in} <input type="checkbox"/> $V_{OUTmax} = V_{INmax} / \sqrt{2}$, v_{out} in ritardo di 45° su v_{in} <input type="checkbox"/> $V_{OUTmax} = V_{INmax}$, v_{out} e v_{in} in fase <input checked="" type="checkbox"/> nessuno dei precedenti</p>	<p>12. E' un Filtro del 1° ordine del tipo :</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> Passa Basso con R = 50 [Ω] <input type="checkbox"/> Passa Basso con R = 500 [Ω] <input type="checkbox"/> Passa Alto con R = 50 [Ω] <input type="checkbox"/> Passa Alto con R = 500 [Ω] <input type="checkbox"/> nessuno dei precedenti</p>

N.B. : Possono esserci più risposte esatte per ogni domanda !

VALUTAZIONE: +5 pt \forall risp.esatta + (2/3/4) pt \forall risp. incompleta -1 pt \forall risp. sbagliata 0 pt ness. risposta (o risp. contradd.)

Base : 20 pt Risposte esatte : Pt : Risposte sbagliate : Pt : Risposte incomplete : Pt :

TOTALE punti : / 100

VOTO : / 10