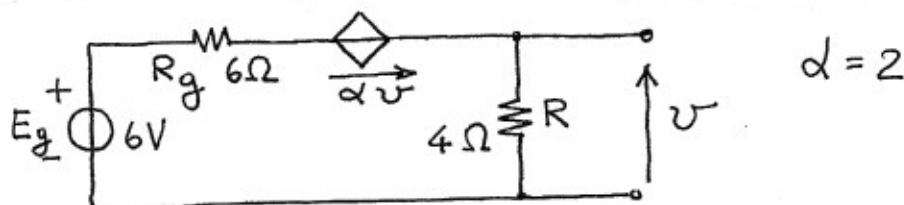


Tempo: 90 minuti

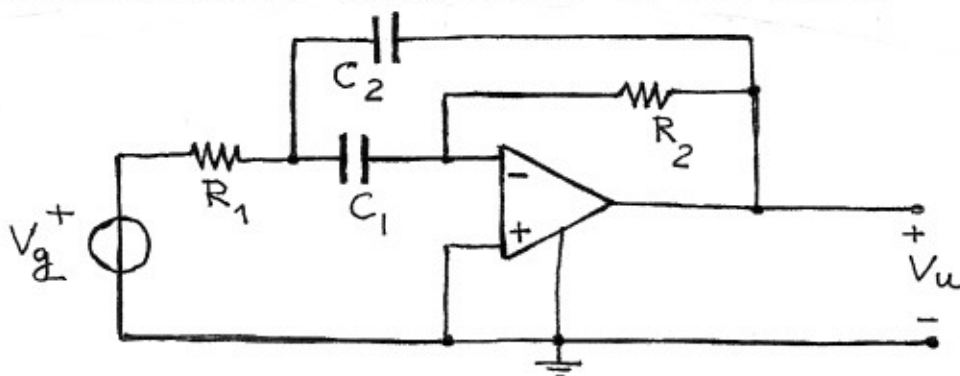
1. Si determini il circuito equivalente di Thevenin del bipolo indicato in figura. (punti 8)



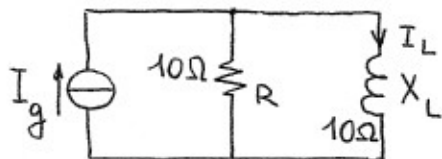
2. Si consideri il circuito indicato in figura, ove l'amplificatore operazionale è supposto ideale e funzionante in zona di linearità. Ricorrendo alla trasformata di Laplace,

- si calcoli, in forma letterale, la funzione di trasmissione  $H(s) = V_u(s)/V_g(s)$ ;
- si scriva un insieme di istruzioni che permetta di effettuare l'analisi del circuito in regime sinusoidale con PSpice;
- si calcoli la tensione  $v_u(t)$  per  $t \geq 0$  nell'ipotesi che  $v_g(t)$  sia un gradino di ampiezza  $E_0 = 16$  mV e che siano nulle le condizioni iniziali sui condensatori.

I valori dei componenti sono:  $R_1 = 2$  k $\Omega$ ,  $R_2 = 10$  k $\Omega$ ,  $C_1 = C_2 = 20$  nF. (punti 16)



3. Nel circuito indicato in figura, funzionante in regime sinusoidale, si calcoli il valore efficace  $|I_L|$  della corrente  $I_L$ , sapendo che il generatore fornisce una corrente di valore efficace  $|I_g| = 2$  mA e che  $R = X_L = 10$   $\Omega$ . (punti 6)



Regole di trasformazione e trasformate di Laplace elementari

funzione	trasformata
$\frac{df}{dt}$	$sF(s) - f(0^-)$
$\int_0^t f(\tau) d\tau$	$\frac{1}{s}F(s)$
$f(t - t_0)u(t - t_0)$	$e^{-t_0 s}F(s), t_0 > 0$
$\frac{t^{n-1}e^{-at}}{(n-1)!}$	$\frac{1}{(s+a)^n}$
$e^{-at} \sin \omega_0 t$	$\frac{\omega_0}{(s+a)^2 + \omega_0^2}$
$e^{-at} \cos \omega_0 t$	$\frac{s+a}{(s+a)^2 + \omega_0^2}$