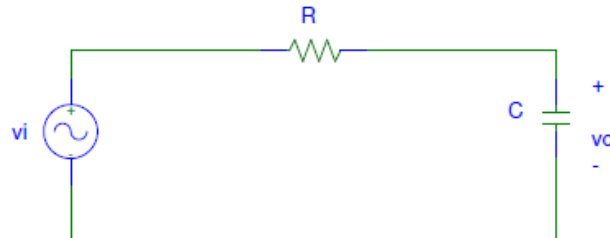


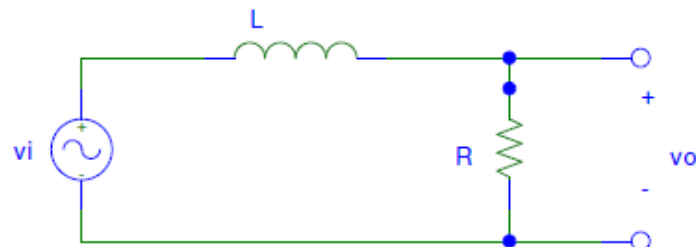
## Problemas de circuitos en régimen senoidal.

**Problema 1.** Escribe la ecuación diferencial que describe el comportamiento del circuito RC de la figura cuando  $v_i = V_i \cos(\omega t)$  para  $t > 0$ . Resuelve la ecuación diferencial, es decir, obtén  $i_i(t)$ , a partir de sus soluciones homogénea y particular.

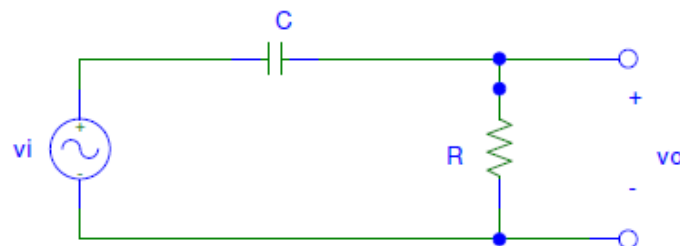


**Problema 2.** Encuentra la respuesta estacionaria para una entrada sinusoidal ( $v_i = V_i \cos(\omega t)$ ) en el circuito de la figura anterior, mediante el modelo de impedancia compleja del circuito en régimen senoidal permanente. Calcula la función de transferencia (relación  $v_o/v_i$ ). Dibuja la gráfica de la fase y la amplitud de la función de transferencia en función de la frecuencia (en escala logarítmica).

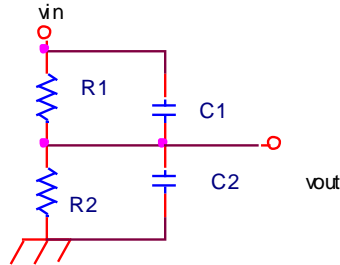
**Problema 3.** Encuentra la tensión de salida en función del tiempo para el circuito de la figura. Calcula la fase y la amplitud de la función de transferencia (relación  $v_o/v_i$ ). Dibuja las gráficas de la fase y la amplitud de la función de transferencia en función de la frecuencia (en escala logarítmica).



**Problema 4.** Calcula la función de transferencia del circuito de la figura (relación  $v_o/v_i$ ). Dibuja las gráficas de la fase y la amplitud de la función de transferencia en función de la frecuencia (en escala logarítmica).

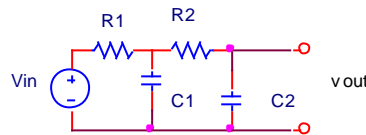


**Problema 5.** Siendo  $V_{in}$  una tensión senoidal de frecuencia  $\omega$ , hallar la condición que han de cumplir  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  para que la función de transferencia del circuito (relación  $v_{out}/v_{in}$ ) no dependa de la frecuencia de dicha tensión.



SOLUCIÓN: 
$$\frac{1 + j\omega R_2 C_2}{1 + j\omega R_1 C_1} = Cte \Rightarrow R_1 C_1 = R_2 C_2$$

**Problema 6.** Hallar la función de transferencia del circuito (relación  $v_{out}/v_{in}$ ) de la figura, siendo  $v_{in}$  una fuente de tensión sinusoidal de frecuencia  $\omega$ .



SOLUCIÓN: 
$$V_{out} = \frac{1}{1 - R_1 \cdot R_2 \cdot \omega^2 \cdot C_2 (C_1 - C_2) + j\omega (R_1 C_1 + R_2 C_2)} V_{in}$$

**Problema 7.** Hallar el factor de potencia en un circuito R,L,C en serie para una frecuencia de red de  $f$  Hz y valores R, L y C. Particularizar para  $f=50$  Hz y valores  $R=1k\Omega$ ,  $L=1mH$  y  $C=1 \mu F$ .

**Problema 8.** Hallar el factor de potencia en un circuito R,L,C en paralelo para una frecuencia de red de  $f$  Hz y valores R, L y C. Particularizar para  $f=50$  Hz y valores  $R=1k\Omega$ ,  $L=1mH$  y  $C=1 \mu F$ .

**Problema 9.** Hallar la frecuencia de resonancia de un circuito RLC con valores R, L y C. Particularizar para  $f=50$  Hz y valores  $R=1k\Omega$ ,  $L=1mH$  y  $C=1 \mu F$ .