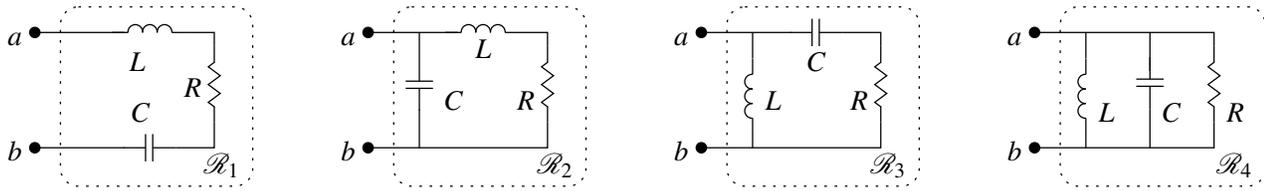


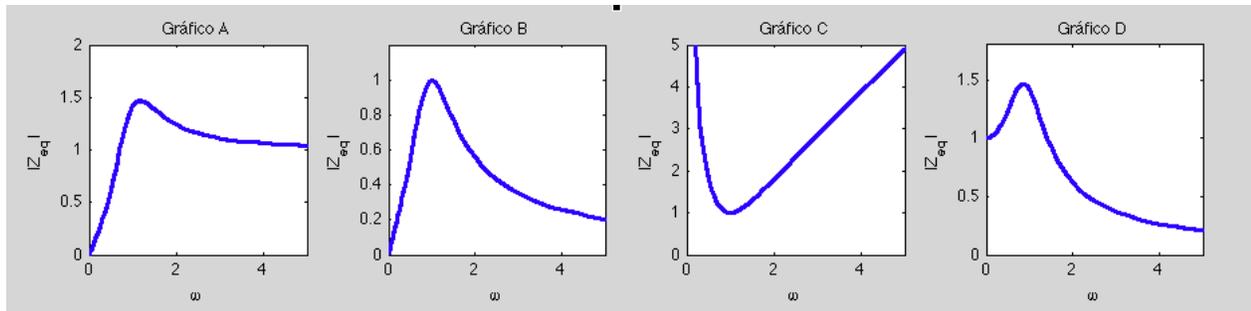
Nombre:

ELO102 – S1 2018 – Control #12 – 24 de agosto



**Problema 12.1** Para cada una de las redes que se muestran en la figura superior:

- (a) Determine la impedancia equivalente desde los terminales a – b.
- (b) Determine cuál de los gráficos del módulo de la impedancia equivalente en función de la frecuencia  $\omega$  le puede corresponder. Fundamente claramente su respuesta, pero note que **no** es necesario obtener el valor de las componentes.



Solución

(a) Las impedancias equivalentes son

$$Z_{eq1} = j\omega L + R + \frac{1}{j\omega C}$$

$$Z_{eq2} = \frac{1}{j\omega C + \frac{1}{R + j\omega L}} = \frac{R + j\omega L}{1 - \omega^2 LC + j\omega RC}$$

$$Z_{eq3} = \frac{1}{\frac{1}{j\omega L} + \frac{1}{R + \frac{1}{j\omega C}}} = \frac{(R + \frac{1}{j\omega C})j\omega L}{R + \frac{1}{j\omega C} + j\omega L} = \frac{(1 + j\omega RC)j\omega L}{1 - \omega^2 LC + j\omega RC}$$

$$Z_{eq4} = \frac{1}{\frac{1}{j\omega L} + \frac{1}{R} + j\omega C} = \frac{j\omega RL}{R(1 - \omega^2 LC) + j\omega L}$$

(b) Para determinar cuál gráfico le puede corresponder a cada red, analizamos en baja frecuencia (en que  $L$  es un cortocircuito y  $C$  es un circuito abierto) y en alta frecuencia (en que  $L$  es un circuito abierto y  $C$  es un cortocircuito):

$\omega \rightarrow 0$	$\omega \rightarrow \infty$	... por lo tanto:
$ Z_{eq1}  \rightarrow \infty$	$ Z_{eq1}  \rightarrow \infty$	$\Rightarrow$ Gráfico C
$ Z_{eq2}  \rightarrow R$	$ Z_{eq2}  \rightarrow 0$	$\Rightarrow$ Gráfico D
$ Z_{eq3}  \rightarrow 0$	$ Z_{eq3}  \rightarrow R$	$\Rightarrow$ Gráfico A
$ Z_{eq4}  \rightarrow 0$	$ Z_{eq4}  \rightarrow 0$	$\Rightarrow$ Gráfico B