

Teoría. Total 4 puntos

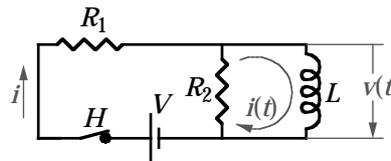
- a) Diga cuánto vale el menor módulo que puede tener la impedancia de un dipolo RLC serie con $R = 2 \Omega$, $L = 0.3 \text{ H}$ y $C = 20 \mu\text{F}$ [0.3].
- b) Escriba el desarrollo de Fourier de la función $v = 5\text{sen}(15t - \pi)$ [0.2].
- c) La tensión entre dos puntos es $v(t) = 3\delta(t)$, donde $\delta(t)$ es la función de Dirac; diga cuánto vale esa tensión en $t = 0.5 \text{ s}$ [0.2].
- d) Escriba la impedancia de Laplace de un condensador descargado de $20 \mu\text{F}$ [0.3].
- e) $i(t)$ es una intensidad escalón de altura 2 A ; diga cuánto vale la intensidad en $t = 5 \text{ s}$ [0.2].
- f) Diga cuál es la frecuencia de resonancia de un dipolo RLC serie con $R = 2 \Omega$, $L = 0.3 \text{ H}$ y $C = 20 \mu\text{F}$ [0.3].
- g) La frecuencia de la tensión sinusoidal de un dipolo RLC serie es la de resonancia de ese dipolo; hallar la diferencia de fase entre esa tensión y la intensidad del dipolo [0.2].
- h) Defina la función *delta de Dirac* [0.3].
- i) La tensión del condensador de un dipolo RC serie es v_C y se cortocircuita desde $t = 0$; exprese la energía que absorbe la resistencia [0.2].
- j) Diga cuál es la unidad de la transformada de Laplace de una intensidad eléctrica [0.2].
- k) Si un condensador con carga de 10 mC se cortocircuita, exprese la intensidad de cortocircuito utilizando la función de Dirac [0.4].
- l) El valor eficaz del desplazamiento del neutro de una carga trifásica en estrella sin neutro es 15 V ; estime cuánto valdrá ese desplazamiento si el centro de la estrella de la carga se conecta al hilo neutro del sistema trifásico [0.3].
- ll) Defina tasa de distorsión armónica TDH de una onda [0.3].
- m) Las tensiones entre las fases y el neutro de un sistema trifásico son ($V_1 = V/\underline{0^\circ}$, $V_2 = V/\underline{-120^\circ}$, $V_3 = V/\underline{-240^\circ}$); escriba sus sistemas directo, inverso y homopolar [0.6].

TOTAL 4.0

Problemas. Total 6 puntos

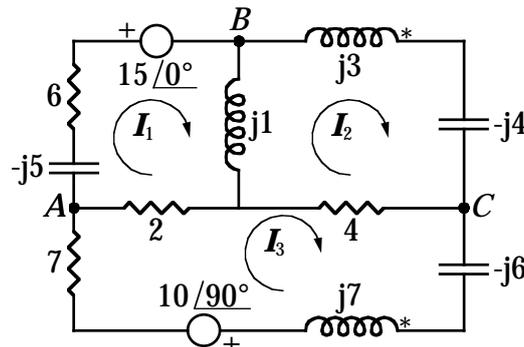
1.- **a)** Supuesto cerrado el interruptor hace tiempo, hallar la potencia que entrega la fuente de tensión [0.4]. **b)** Si se abre el interruptor H en $t=0$, hallar $v(t)$ a partir de entonces utilizando la transformada de Laplace [1.5]. $R_1 = 5 \Omega$; $R_2 = 15 \Omega$; $L = 0.5 \text{ H}$; $V = 100 \text{ V}$.

TOTAL 1.9



2.- El coeficiente de acoplamiento entre las bobinas de $j3$ y $j7 \Omega$ es 0.8. El coeficiente de acoplamiento de la bobina de $j1 \Omega$ con las otras dos es despreciable. Hallar **a)** V_{AC} [1.1], y **b)** la potencia compleja que entregan las dos fuentes [0.8].

TOTAL 1.9



3.- La tensión v , cuyo desarrollo de Fourier es $v = \sqrt{2} \times 220 \text{sen}(314t) + \sqrt{2} \times 10 \text{sen}(2 \times 314t - 20^\circ) + \sqrt{2} \times 5 \text{sen}(3 \times 314t + 10^\circ)$, está aplicada a un dipolo RLC serie con $R = 100 \Omega$, $L = 0.5 \text{ H}$, y $C = 100 \mu\text{F}$. Hallar **a)** la intensidad [1.0], **b)** la potencia activa que absorbe el dipolo [0.8], y la THD **c)** de la tensión [0.2] y **d)** de la intensidad [0.2].

TOTAL 2.2