Teoría. Total 4 puntos

a) Halle la pulsación de resonancia ω_0 de un dipolo *RLC* serie con $R = 100\,\Omega$, $L = 20\,\text{H}$ y $C = 500\,\mu\text{F}$ **[0.2]**.

b) Diga cuál es, a esa pulsación, el factor de potencia del dipolo *RLC* anterior **[0.2]**.

c) Halle la pulsación de resonancia ω_0 del dipolo *RLC* anterior si la resistencia disminuye a 50 Ω **[0.1]**.

d) Si al dipolo anterior (con *R*=50 Ω), que estaba abierto, se aplica en *t*=0 la tensión $v = 5\text{sen}(\omega_0 t + \pi/2)$, diga cuánto vale la intensidad inicial **[0.2]**.

e) Diga cuál es el valor máximo de la intensidad del dipolo anterior a partir de 5000 s **[0.3]**.

f) Escriba la intensidad en función del tiempo de ese dipolo a partir de 5000 s **[0.3]**.

g) Escriba el desarrollo de Fourier de la tensión $v = 5\text{sen}(\omega_0 t - \pi/2)$ aplicada al dipolo anterior **[0.2]**.

h) La intensidad por un dipolo es $i = 5\delta(t)$, donde $\delta(t)$ es la función de Dirac. Diga cuánta carga ha entrado por un terminal del dipolo desde *t*=15 s a *t*=20 s **[0.3]**.

i) Diga cuánta carga ha entrado por un teminal del dipolo anterior desde $t = -1\,\text{s}$ a *t*=9 s **[0.3]**.

j) Indique una relación entre el coeficiente de inducción mutua y el de acoplamiento magnético de dos bobinas acopladas magnéticamente **[0.2]**.

k) Dibuje una red de dos puertas e indique la expresión de su ganancia de intensidad **[0.3]**.

k) Escriba el valor del dipolo equivalente de Laplace de una autoinducción de 3 H cuya intensidad inicial es cero **[0.1]**.

l) La intensidad por una resistencia de 10 Ω es un escalón de altura 1 A. Diga cuánto vale la energía que absorbe la resistencia desde $t = -11\,\text{s}$ a $t = -1\,\text{s}$ **[0.2]**.

m) Responda a la pregunta anterior desde *t*=5 s a *t*=15 s **[0.3]**.

n) Diga cuánto vale la componente homopolar del sistema trifásico formado por las tres intensidades de una línea trifásica de tres hilos (simplifique la expresión todo lo posible) **[0.2]**.

ñ) En $t = 0$ se conecta una fuente de tensión constante a un dipolo inductivo. Diga el valor inicial de la tensión de la autoinducción si $R = 100\,\Omega$, $L = 2.56\,\text{H}$ y $V = 30\,\text{V}$ **[0.2]**.

o) Diga la unidad de la reactancia de inducción mutua X_M de un acoplamiento magnético entre dos bobinas **[0.1]**.

p) Diga en cuál de dos dipolos *RC* serie con la misma capacidad *C* y distinta resistencia dura más el régimen transitorio **[0.1]**.

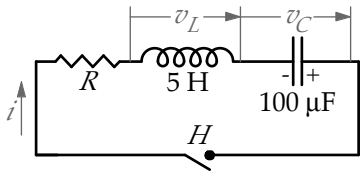
q) La ganancia de tensión de una red de dos puertas es $v_2/v_1 = 10000$. Diga cuánto vale esa ganancia de tensión en decibelios **[0.2]**.

TOTAL 4.0

Problemas. Total 6 puntos

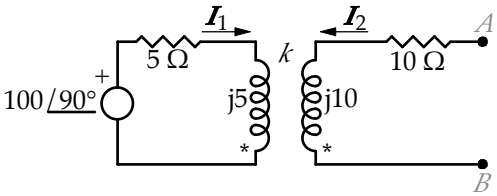
1.- **a)** Hallar un valor de R para que el dipolo RLC de la figura resulte sobreamortiguado **[0.5]**. A partir del cierre del interruptor en $t=0$, con ese valor de R, hallar **b)** la intensidad $i(t)=A_1e^{s_1t}+A_2e^{s_2t}$ **[1.0]** y **c)** la tensión v_L **[0.5]**. Suponer que el condensador está cargado con 100 V y la polaridad indicada.

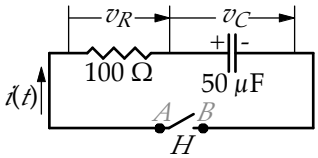
TOTAL 2.0



2.- Hallar **a)** la tensión de vacío entre A y B **[0.6]**, y **b)** la intensidad de cortocircuito de A a B **[0.6]**. **c)** Dibuje el dipolo equivalente de Thévenin entre A y B con los valores y sentidos apropiados **[0.3]**. **d)** Hallar la potencia compleja que absorbe la impedancia 5+j10 conectada entre A y B **[0.5]**. $k=0.9$.

TOTAL 2.0



3.- El condensador está cargado inicialmente con 50 V y la polaridad indicada. Si se cierra el interruptor H en $t=0$, hallar a partir de entonces utilizando la transformada de Laplace **a)** $i(t)$ **[1.2]**, **b)** $v_C(t)$ **[0.8]**.

TOTAL 2.0