Teoría. Total 4 puntos

a) Escriba en función de R y C el valor de la intensidad de un dipolo RC serie, con el condensador inicialmente descargado, que se conecta a una fuente de tensión constante V **[0.3]**.

b) Diga cuánto vale entonces la tensión inicial y la permanente de la resistencia del dipolo **[0.2]**.

c) Si $R = 10\ \mathrm{M\Omega}$, $C = 10\ \mu\mathrm{F}$ y $V = 3\ \mathrm{V}$, diga cuánto tiempo durará el régimen transitorio **[0.2]**.

d) Y cuánto vale la intensidad en $t = 10^3\ \mathrm{s}$ **[0.2]**.

e) Indique qué autoinducción hay que conectar en serie al dipolo anterior para que resulte un dipolo críticamente amortiguado **[0.2]**.

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

g) Diga en qué se mide el coeficiente de inducción mutua, M, y la reactancia de inducción mutua X_M **[0.2]**.

h) Indique el valor eficaz del desarrollo de Fourier de la tensión $v = -0.2 + 10\sqrt{2}\mathrm{sen}(\omega t + \pi/4) + 2\sqrt{2}\mathrm{sen}(3\omega t - \pi/6) + 0.5\sqrt{2}\mathrm{sen}(4\omega t + 2\pi/9)$ **[0.3]**.

i) Y cuánto vale la tasa de distorsión armónica de esa tensión **[0.3]**.

j) Indique cuál es la pulsación de resonancia serie, ω_0, de un dipolo RLC serie con $R = 100\ \Omega$, $L = 0.10\ \mathrm{H}$, $C = 10\ \mu\mathrm{F}$ **[0.2]**.

k) Diga cuánto vale la intensidad permanente que circula por ese dipolo si se le conecta una fuente de tensión $v = 5\sqrt{2}\,\mathrm{sen}(\omega_0 t)$ **[0.3]**.

l) En una red de dos puertas la tensión de entrada vale $v_1 = 10\ \mathrm{V}$, la intensidad de entrada $i_1 = 2\ \mathrm{A}$, y las ganancias de tensión e intensidad son $A_v = 0.3$, $A_i = 2$, respectivamente. Dibuje la red y, sobre ella, indique el valor de la tensión y la intensidad de salida de la red de dos puertas **[0.5]**.

m) Diga en decibelios el valor de la ganancia de potencia de la red anterior **[0.2]**.

n) Diga si la red es amplificadora o atenuadora para la tensión, intensidad y potencia **[0.3]**.

ñ) Escriba las componentes simétricas del sistema de tensiones formado por $\boldsymbol{V}_1 = 230\underline{/-10°}$, $\boldsymbol{V}_2 = 230\underline{/110°}$, $\boldsymbol{V}_3 = 230\underline{/230°}$ **[0.2]**.

o) La intensidad por un dipolo es $i = 2\delta(t)$, donde $\delta(t)$ es la función de Dirac. Diga cuánta carga ha circulado por el dipolo desde $t = -20\ \mathrm{s}$ a $t = -5\ \mathrm{s}$ **[0.1]**.

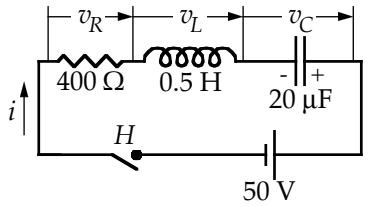
p) Diga cuánta carga ha circulado por el dipolo anterior desde $t = -2\ \mathrm{s}$ a $t = 3\ \mathrm{s}$ **[0.1]**.

TOTAL 4.0

Problemas. Total 6 puntos

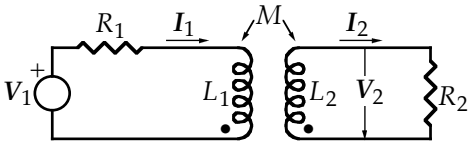
1.- El interruptor del circuito de la figura está abierto y el condensador está cargado con 20 V y la polaridad indicada. En $t=0$ se cierra el interruptor. Para $t>0$ hallar **a)** $i(t)$ **[0.9]**, **b)** $v_R(t)$ **[0.2]**, **c)** $v_L(t)$ **[0.3]**, **d)** $v_C(t)$ **[0.3]** y **e)** la energía que ha absorbido la autoinducción cuando ha transcurrido media hora desde que se cerró el interruptor **[0.3]**. Recordar que en un circuito sobreamortiguado $i(t)_t = A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t}$ y en un subamortiguado $i(t)_t = K e^{\alpha t}\,\mathrm{sen}(\beta t + \theta)$.

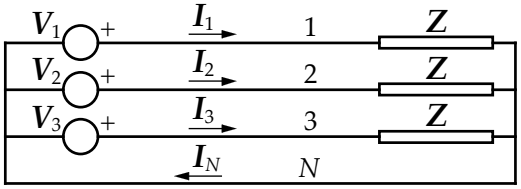
TOTAL 2.0



2.- Si $L_1 = 15\,\mathrm{H}$, $L_2 = 5\,\mathrm{H}$, $M = 3\,\mathrm{H}$, $R_1 = 10\,\Omega$, $R_2 = 12\,\Omega$, $\boldsymbol{V}_1 = 100\underline{/0°}$ y la pulsación vale 314 rad/s, hallar $\boldsymbol{I}_1$ **[0.8]**, $\boldsymbol{I}_2$ **[0.8]**, y $\boldsymbol{V}_2$ **[0.4]**.

TOTAL 2.0



3.- Los fasores de las tensiones de una fuente trifásica en estrella son $\boldsymbol{V}_1 = 100\underline{/0°}$, $\boldsymbol{V}_2 = 100\underline{/-100°}$, $\boldsymbol{V}_3 = 100\underline{/100°}$. **a)** Hallar sus componentes simétricas **[0.3]** y **b)** escribir los sistemas simétricos a que dan lugar **[0.3]**. **c)** Hallar las intensidades de las fases y la intensidad del neutro a que da lugar **cada** sistema simétrico de tensiones **[1.0]**. **d)** Hallar las potencias complejas que cada sistema simétrico entrega a la carga **[0.4]**. $\bar{\boldsymbol{Z}} = 10\underline{/30°}$.

TOTAL 2.0