Teoría. Total 4 puntos

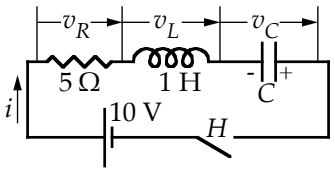
a) Indique cuánto vale la tensión inicial de la resistencia en un dipolo *RL* serie si en $t = 0$ se conecta a una fuente de tensión constante de valor V **[0.2]**.
b) Diga cuánto vale en ese mismo circuito el valor final de la intensidad **[0.2]**.
c) Y cuánto tarda la tensión de la autoinducción en alcanzar su valor final **[0.2]**.
d) Indique **todas** las variables eléctricas que son continuas en ese circuito **[0.2]**.
e) Halle un valor de la capacidad que, conectado en serie al dipolo anterior, haga que sea sobreamortiguado **[0.2]**.
f) Diga la unidad (y el símbolo de la unidad) del coeficiente de inducción mutua **[0.2]**.
g) Y cuánto vale la reactancia de inducción mutua X_M en función de los coeficientes L_1 y L_2 de dos bobinas acopladas magnéticamente **[0.2]**.
h) Diga la unidad (y el símbolo de la unidad) del coeficiente de acoplamiento magnético **[0.2]**.
i) Y cuánto vale la relación de transformación en vacío *m* de un transformador en función de los coeficientes L_1 y L_2 de sus dos bobinas **[0.2]**.
j) Diga la unidad (y el símbolo de la unidad) de la reactancia de inducción mutua **[0.2]**.
k) Escriba el desarrollo de Fourier en solo senos de la tensión $v(t) = 10\text{sen}(\omega t + \pi/3)$ **[0.2]**.
l) Halle el valor eficaz de la tensión $v(t) = 10 + 70\sqrt{2}\text{sen}(\omega t + \pi/3) + +34\sqrt{2}\text{sen}(2\omega t - \pi/5) + 62\sqrt{2}\text{sen}(3\omega t + \pi/7)$ **[0.2]**.
m) Calcule la tasa de distorsión armónica (*THD*) de la tensión anterior **[0.2]**.
n) Halle la pulsación de resonancia de un dipolo *RLC* serie con $R = 2\,\Omega$, $L = 1\,\text{H}$ y $C = 100\,\mu\text{F}$ **[0.2]**.
ñ) Diga cuál es el factor de potencia del dipolo *RLC* anterior a esa pulsación **[0.2]**.
o) La intensidad por un dipolo es $i = 20\delta(t)$, donde $\delta(t)$ es la función de Dirac. Diga cuánta carga ha entrado por un terminal del dipolo desde t=100 s a t=123 s **[0.2]**.
p) Y cuánta carga ha entrado por un terminal del dipolo desde t=-100 s a t=123 s **[0.2]**.
q) Halle la transformada de Laplace de la intensidad anterior **[0.2]**.
r) Escriba el valor del dipolo equivalente de Laplace de una autoinducción de 3 H cuya intensidad inicial es cero **[0.2]**.
s) Diga la energía almacenada por un condensador en función de su tensión **[0.2]**.

TOTAL 4.0

Problemas. Total 6 puntos

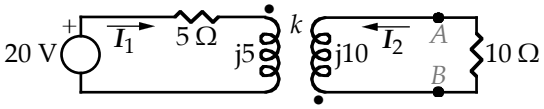
1.- Suponer que el condensador está cargado con 50 V y la polaridad indicada. **a)** Seleccionar de entre los tres siguientes valores de *C* el que hace que el dipolo *RLC* de la figura resulte subamortiguado: $C=\frac{4}{9}\,\mathrm{F}$, $C=\frac{4}{25}\,\mathrm{F}$, $C=\frac{4}{41}\,\mathrm{F}$ **[0.3]**. A partir del cierre del interruptor en $t=0$, con el valor de *C* escogido, hallar **b)** la intensidad $i(t)=K\mathrm{e}^{\alpha t}\,\mathrm{sen}\left(\beta t+\theta\right)$ **[1.0]**, **c)** la tensión $v_R(t)$ **[0.3]**, y **d)** la tensión $v_L(t)$ **[0.4]**.

TOTAL 2.0



2.- $k=0.8$. Hallar **a)** $\boldsymbol{I}_1$ e $\boldsymbol{I}_2$ **[1.0]**, y **b)** la impedancia que se presenta a la fuente de la figura **[0.4]**, **c)** la potencia compleja que entrega la fuente **[0.3]**, y **d)** la tensión $\boldsymbol{V}_{AB}$ **[0.3]**.

TOTAL 2.0



3.- La tensión *v*, cuyo desarrollo de Fourier es $v=\sqrt{2}\times 230\,\mathrm{sen}(314t)+$ $+\sqrt{2}\times 5\,\mathrm{sen}(2\times 314t-5°)+\sqrt{2}\times 30\,\mathrm{sen}(3\times 314t+5°)$, está aplicada a un dipolo *RLC* serie con $R=100\,\Omega$, $L=1\,\mathrm{H}$, y $C=5\,\mu\mathrm{F}$. Hallar **a)** la intensidad de régimen permanente **[1.3]**, **b)** la potencia activa que absorbe el dipolo **[0.4]**, y **c)** la tasa de distorsión armónica (*THD*) de la intensidad **[0.3]**.

TOTAL 2.0

Entre corchetes se indica la puntuación de cada parte