2001-A3. Responeu, de forma breu però raonada, les següents qüestions:
c) En descarregar el condensador, inicialment carregat, en un circuit sèrie R-L-C que no disposa de cap generador, obtindrem sempre oscil·lacions del corrent o pot passar que sota determinades condicions s'obtingui una descàrrega no periòdica?
2000-B3. Contesteu de manera breu, però raonadament, les cinc qüestions següents:
a) En descarregar el condensador -prèviament carregat- d'un circuit sèrie L-R-C que no conté cap generador, obtindrem sempre oscil·lacions del corrent o bé, sota determinades condicions, obtindrem una descàrrega no periòdica?

2001-A3. Responda, de forma breve pero razonada, las siguientes cuestiones:
c) Al descargar el condensador, inicialmente cargado, en un circuito serie R-L-C que no dispone de ningún generador, ¿obtendremos siempre oscilaciones de la corriente o puede ocurrir que bajo determinadas condiciones se obtenga una descarga no periódica?
2000-B3. Contesta de manera breve, pero razonadamente, las cinco cuestiones:
a) Al descargar el condensador -previamente cargado- de un circuito serie L-R-C que no contiene ningún generador, ¿obtendremos siempre oscilaciones de la corriente o bien, bajo determinadas condiciones, obtendremos una descarga no periódica?

Referencias:
http://www.fiquipedia.es/home/recursos/recursos-para-oposiciones/2005-Valencia-Problema2.pdf?attredirects=0
Estanto los tres elementos R, L y C en serie la corriente en función del tiempo se obtiene resolviendo una ecuación diferencial, cuya resolución puede ser de varios tipos según los valores de R, L y C, y no siempre es periódica.

La suma de las 3 tensiones en el circuito es cero, al no haber una fuente de tensión.

$$V_C+V_R+V_L=0$$

$$\frac{Q}{C}+R\cdot i+L\cdot\frac{di}{dt}=0$$

La carga del condensador va variando con el tiempo: $i=\frac{dQ}{dt}\Rightarrow Q=\int i\,dt$

Sustituyendo y derivando

$$L\cdot\frac{di}{dt}+R\cdot i+\frac{1}{C}\int i\,dt=0$$

$$L\frac{d^2i}{dt^2}+R\frac{di}{dt}+\frac{1}{C}i=0$$

Es una ecuación diferencial de segundo orden, que se puede plantear como $\frac{d^2i}{dt^2}+\frac{R}{L}\frac{di}{dt}+\frac{1}{LC}i=0$

Aplicando técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales, buscamos la solución de la ecuación

$$\lambda^2+\frac{R}{L}\lambda+\frac{1}{LC}=0\Rightarrow\lambda=\frac{\frac{-R}{L}\pm\sqrt{\left(\frac{R}{L}\right)^2-4\cdot1\cdot\frac{1}{LC}}}{2}=\frac{-R}{2L}\pm\sqrt{\left(\frac{R}{2L}\right)^2-\left(\frac{1}{\sqrt{LC}}\right)^2}=-\alpha^2\pm\sqrt{\alpha^2-\omega^2}$$

$$\alpha=\frac{R}{2L};\omega=\frac{1}{\sqrt{LC}}$$

- Si $\alpha>\omega$ es un caso sobreamortiguado, las soluciones son reales y distintas

  $$i=c_1e^{\lambda_1t}+c_2e^{\lambda_2t}$$

  No habría oscilaciones periódicas.

- Si α=ω es un caso críticamente amortiguado, las soluciones son reales e iguales
  $i=e^{\lambda t}(c_1+c_2 t)$
  No habría oscilaciones periódicas.
- Si α<ω es un caso subamortiguado, las soluciones son imaginarias y distintas
- $\lambda_1=a+bi$
  $\lambda_2=a-bi$ $\quad i=e^{at}(c_1\cos(bt)+c_2 sen(bt))$
  Sí habría oscilaciones periódicas, que serán amortiguadas debido a la energía que disipa R.