

ELECTRÓNICA BÁSICA

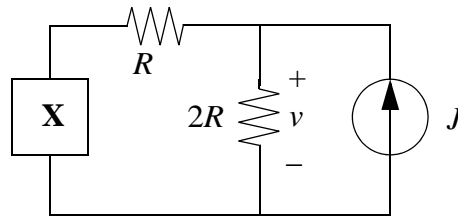
Primer Parcial. CURSO 07/08

NOMBRE Y APELLIDOS _____ GRUPO _____

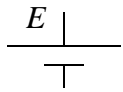
C.1 (1.25p)	C.2 (1.25p)	P.1 (2.50p)	P.2 (2.50p)	P.3 (2.50p)	

CUESTIÓN 1

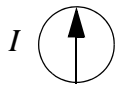
Para el circuito de la figura, **determine la tensión v** , siendo X el elemento que se indica en cada caso.



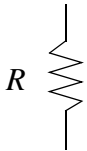
(a) X es una fuente independiente de tensión de valor E .



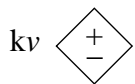
(b) X es una fuente independiente de intensidad de valor I .



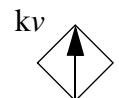
(c) X es una resistencia de valor R .



(d) X es una fuente de tensión controlada por tensión de valor k_v .



(e) X es una fuente de intensidad controlada por tensión de valor k_v .



CUESTIÓN 2

Suponga que un resistor no lineal con la característica de la Fig.A se conecta a un elemento reactivo, que puede ser o un condensador de 1F o una bobina de 1H.

La Fig.B muestra la forma de onda que sigue la tensión en el resistor $v(t)$ a partir de su valor inicial $v(0) = V_0$.

A partir de la forma de onda mostrada para $v(t)$ **determine y justifique:**

- Qué elemento reactivo (condensador de 1F o bobina de 1H) se ha conectado al resistor no lineal.
- Qué valores toman los parámetros de la característica del resistor no lineal ($V_A, V_B, V_C, V_D, m_A, m_B, m_C$).

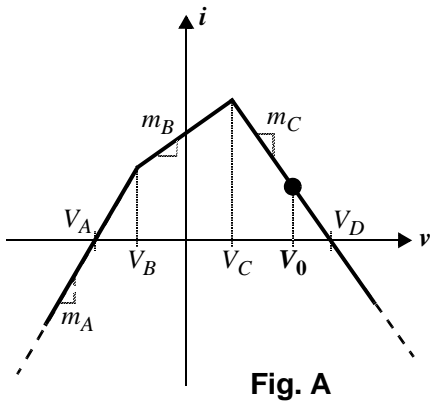


Fig. A

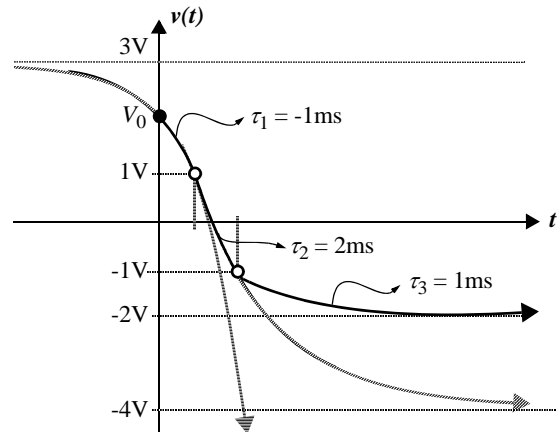
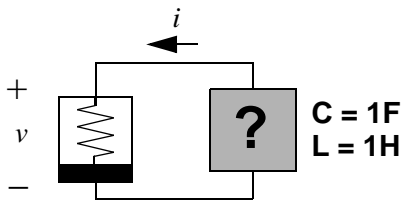
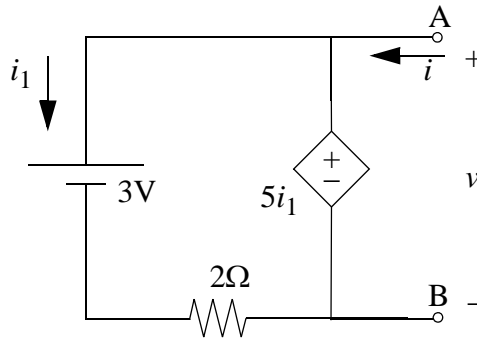


Fig. B

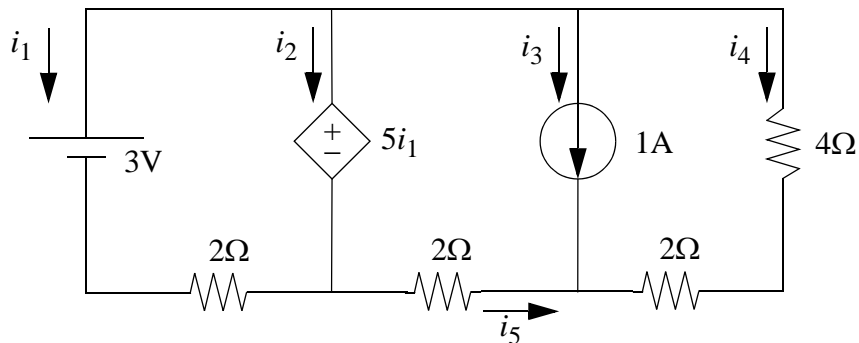
PROBLEMA 1

Considere la red de la figura.



(a) Determine y dibuje la característica $i-v$ de la red. Obtenga un equivalente de la red con el menor número de elementos posible.

(b) Suponga que la red anterior se conecta formando el circuito de la figura. Determine todos los valores de i_1 , i_2 , i_3 , i_4 e i_5 , así como la potencia consumida en la resistencia de valor 4Ω .



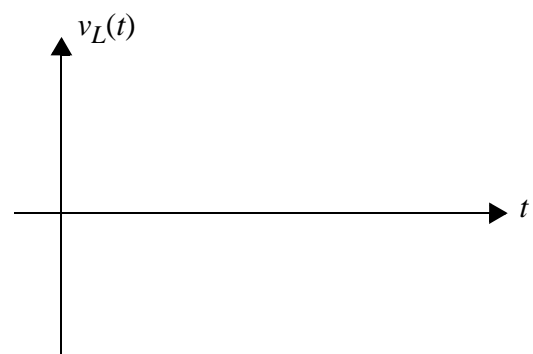
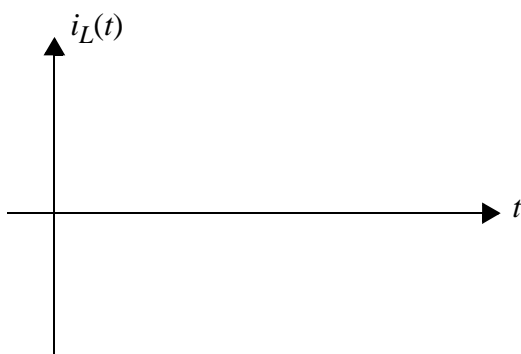
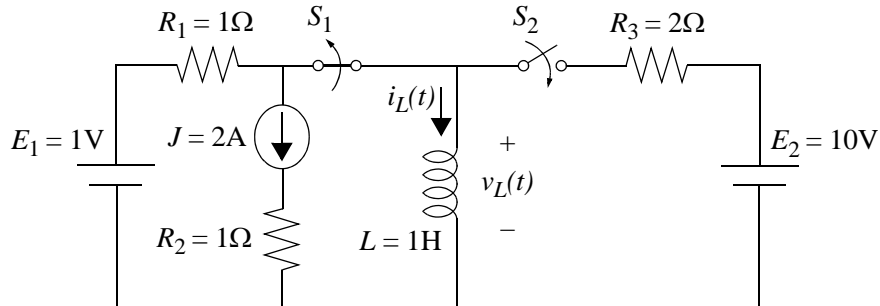


PROBLEMA 2

Considere el circuito de la figura, en el que la llave S_1 lleva cerrada un tiempo suficientemente grande como para que el circuito haya alcanzado su estado estacionario.

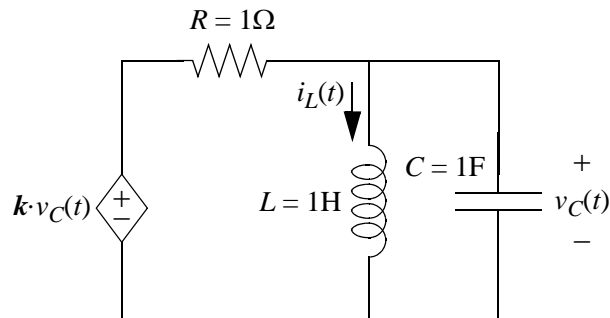
En el instante $t = 0$, la posición de las llaves cambia, de manera que S_1 se abre y S_2 se cierra.

Determine y dibuje la corriente y la tensión en la bobina — $i_L(t)$ y $v_L(t)$ — a partir de $t = 0^-$.



PROBLEMA 3

Considere el circuito mostrado, en el que la bobina tiene una corriente inicial $i_L(0) = 1\text{A}$ y el condensador está inicialmente cargado a la tensión $v_C(0) = 1\text{V}$.



(a) Obtenga la ecuación diferencial que rige el comportamiento de $i_L(t)$.

(b) Determine qué tipo de respuesta (sobreamortiguada, subamortiguada, etc.) sigue $i_L(t)$ en cada uno de los siguientes casos indicados: $k = -2, 0.75, 1, 1.25$. Indique asimismo la estabilidad o inestabilidad de la respuesta.

Se han realizado 4 experimentos reales sobre este circuito para los 4 valores de k anteriormente indicados, observando en cada caso la forma de onda de la corriente $i_L(t)$.

Las Figs. 1 a 6 muestran 6 formas de onda de $i_L(t)$. De entre estas 6, 4 se corresponden con las corrientes observadas en los 4 experimentos reales, mientras que 2 de ellas son erróneas (son formas de onda inventadas e imposibles de obtener para el circuito mostrado).

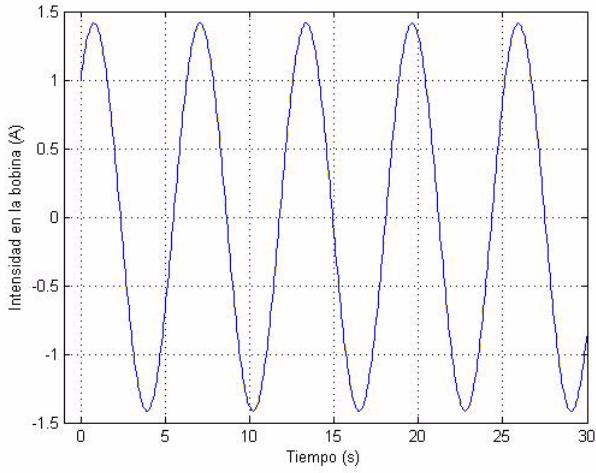


Fig. 1

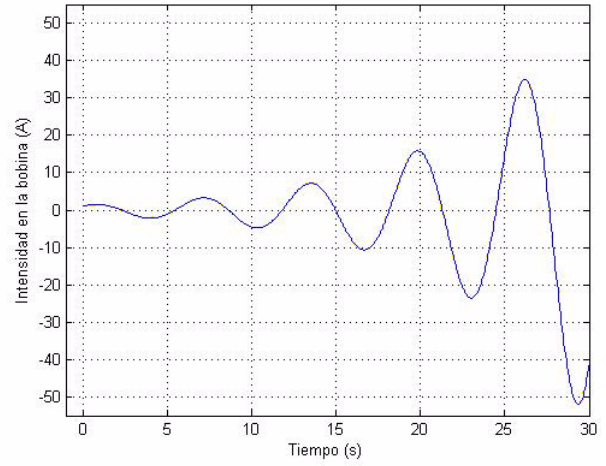


Fig. 2

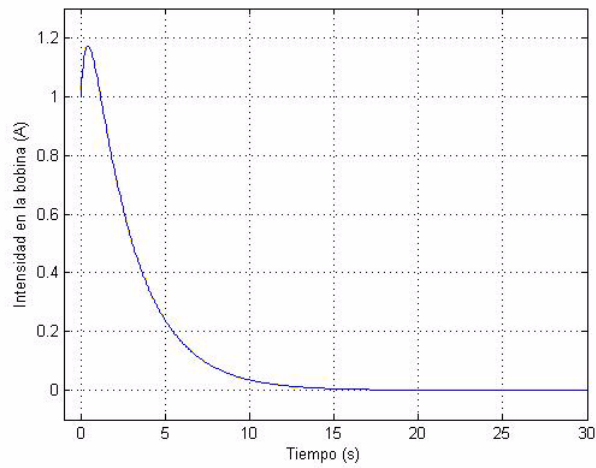


Fig. 3

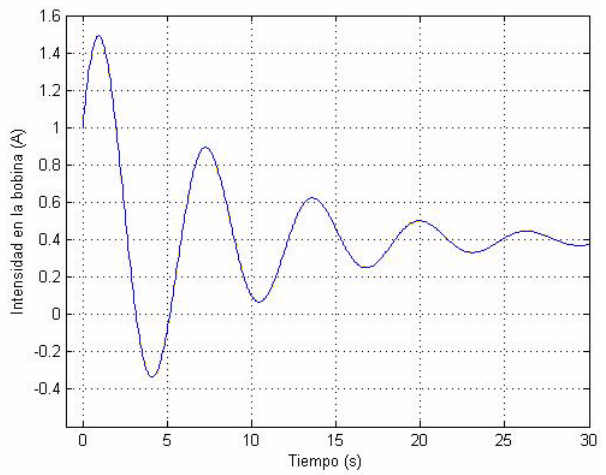


Fig. 4

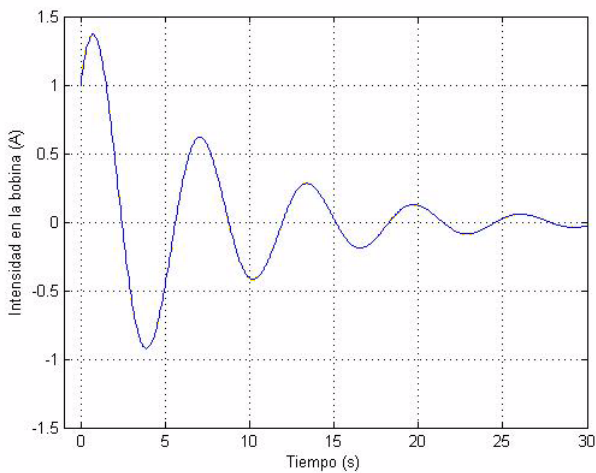


Fig. 5

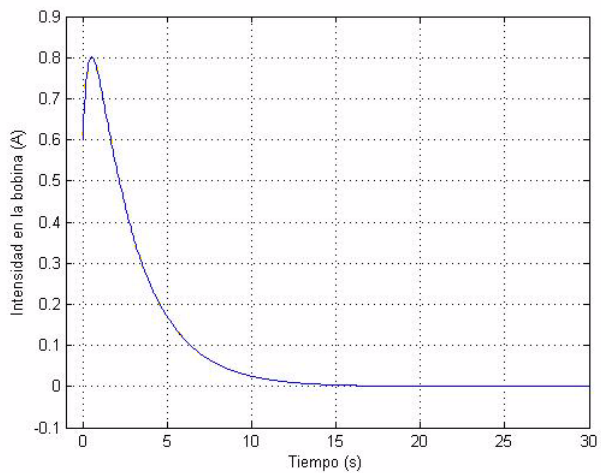


Fig. 6

- (c) Determine y justifique cuáles son las 4 formas de onda correctas de entre las 6 mostradas y para qué valor de k ha sido obtenida cada una ($k = -2, 0.75, 1, 1.25$).

- (d) Indique cuáles son las 2 formas de onda erróneas de entre las 6 mostradas y por qué.