

PRIMER PARCIAL

- LOS ALUMNOS QUE SE PRESENTAN CON **TODA LA ASIGNATURA** DEBEN HACER LOS **EJERCICIOS 2** (2.5 pts) y **3** (2.5 pts)
- LOS ALUMNOS QUE SE PRESENTAN AL PRIMER PARCIAL DEBEN HACER TODOS LOS EJERCICIOS

EJERCICIO 1 (3.0 pts)

Considere el circuito de la Fig.1.

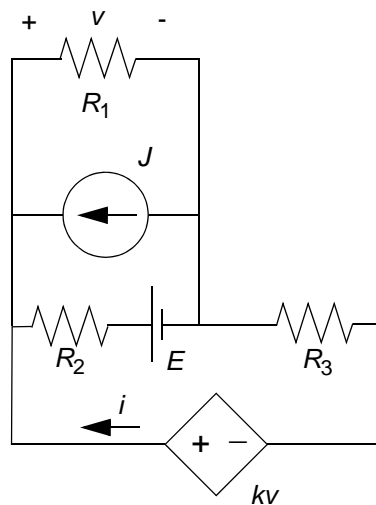


Fig.1

- Determine la diferencia de potencial v y la intensidad i .
- Para el valor de k que anula la intensidad i , determine la potencia suministrada por la fuente independiente de intensidad y la potencia consumida por la resistencia R_1 .

EJERCICIO 2 (3.5 pts)

Considere el circuito de la Fig.2a, en el que un elemento reactivo X (condensador o bobina con una determinada condición inicial) se conecta en $t = 0s$ a una resistencia de 1Ω en serie con una fuente de tensión de $2V$. La Fig.2b muestra la forma de onda de la intensidad $i(t)$ en el circuito.

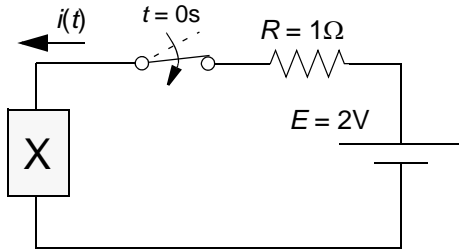


Fig.2a

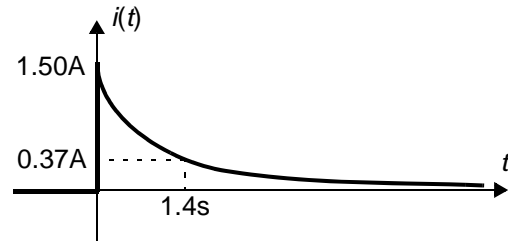


Fig.2b

- (a) A la vista de la forma de onda de la Fig.2b, determine si X es un condensador o una bobina, el valor de su capacidad o autoinducción y el de su condición inicial.
- (b) Suponga que ese mismo elemento X (misma naturaleza y misma condición inicial) se conecta tal como se muestra en la Fig.2c. Determine y dibuje la forma de onda de la intensidad $i(t)$ que se obtendría en este caso.

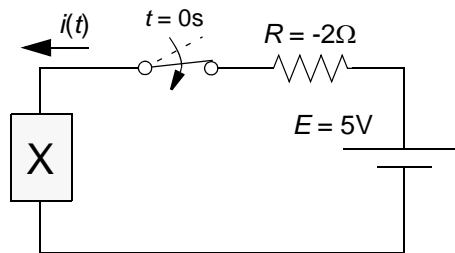


Fig.2c

- (c) Suponga que ese mismo elemento X (misma naturaleza y misma condición inicial) se conecta, tal como muestra la Fig.2d, a una resistor lineal a tramos con la característica de la Fig.2e. Determine y justifique si el comportamiento del circuito sería el de un biestable o el de un astable. Dibuje la ruta dinámica del circuito a partir de la condición inicial del elemento X .

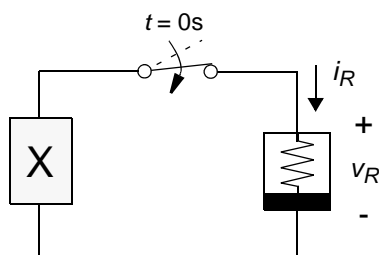


Fig.2d

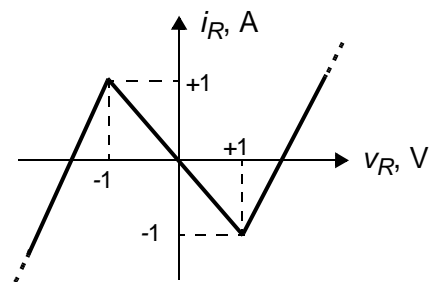
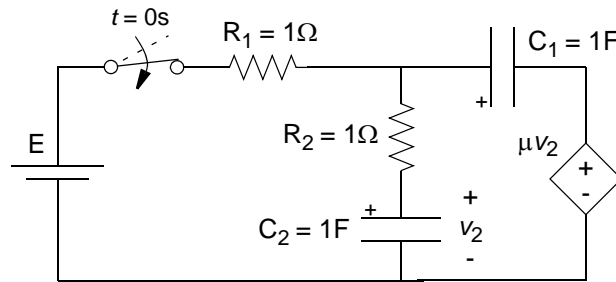


Fig.2e

EJERCICIO 3 (3.5 pts)

Considere el circuito de la Fig.3a, en el que los dos condensadores están inicialmente cargados a una tensión de 1V.

**Fig.3a**

- (a) Determine la ecuación diferencial escalar que rige el comportamiento de $v_2(t)$ para $t > 0s$, así como las condiciones iniciales en v_2 necesarias para su solución.
- (b) Determine el tipo de respuesta natural que presenta el circuito en función del valor de μ , indicando asimismo su naturaleza estable o inestable. Dibuje el lugar de las raíces del circuito en función de μ .
- (c) Cada una de las formas de onda mostradas en las Fig.3b a Fig.3e están obtenidas para uno de los casos siguientes:

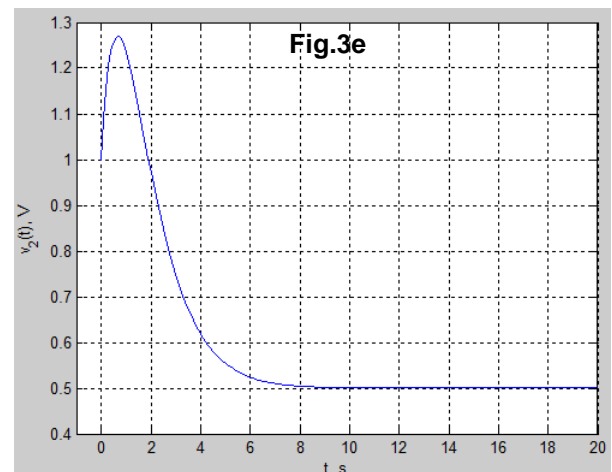
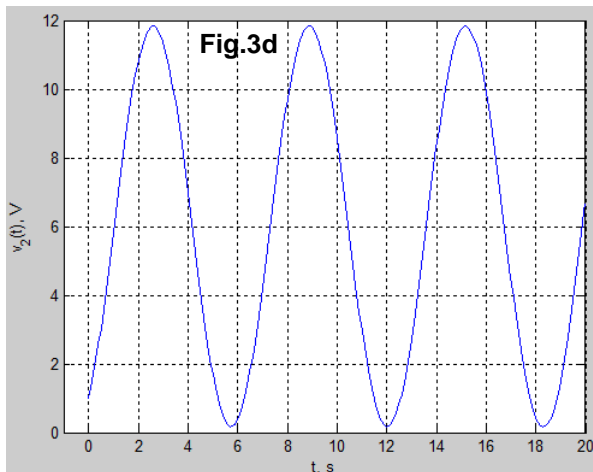
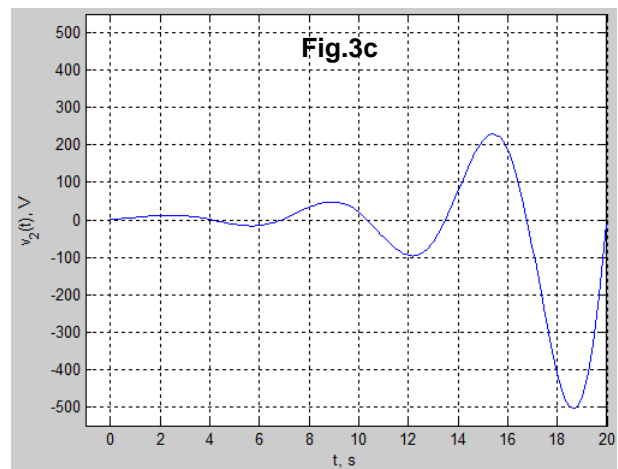
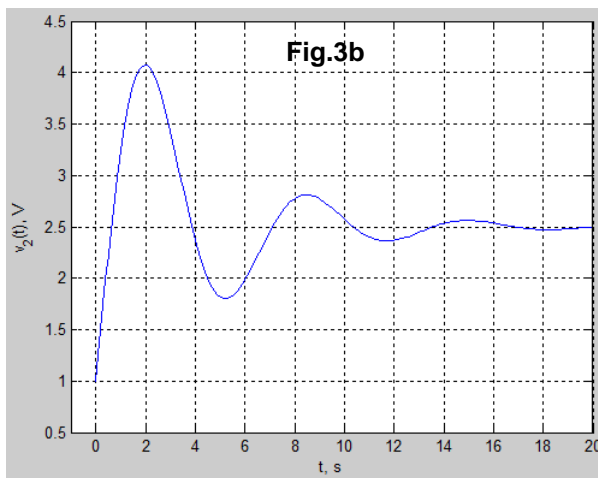
Caso 1: $\mu = 1$, $E = 0.5V$

Caso 2: $\mu = 2.5$, $E = 2.5V$

Caso 3: $\mu = 3$, $E = 6V$

Caso 4: $\mu = 3.5$, $E = 2.5V$

Determine qué figura está obtenida para cada caso, indicando además de qué tipo de respuesta se trata.



SEGUNDO PARCIAL

- LOS ALUMNOS QUE SE PRESENTAN CON **TODA LA ASIGNATURA** DEBEN HACER LOS **EJERCICIOS 4** (2.5 pts) y **6** (2.5 pts)
- LOS ALUMNOS QUE SE PRESENTAN AL SEGUNDO PARCIAL DEBEN HACER TODOS LOS EJERCICIOS

EJERCICIO 4 (4.0 pts)

Cierto circuito lineal tiene una función de transferencia $H(s) = v_o(s)/v_i(s)$ de la que se conocen ciertas características:

- Presenta un único cero que contribuye al diagrama de Bode de fase con 90° en todo el rango de frecuencias.
- Presenta únicamente dos polos reales a frecuencias 100rad/s y 20000rad/s .

Asimismo, se ha comprobado el comportamiento estable en el circuito.

Medidas realizadas en régimen sinusoidal estacionario han constatado que para una entrada $v_i(t)$ seno de amplitud 2V y frecuencia 10rad/s , la amplitud de la salida $v_o(t)$ es de 3V .

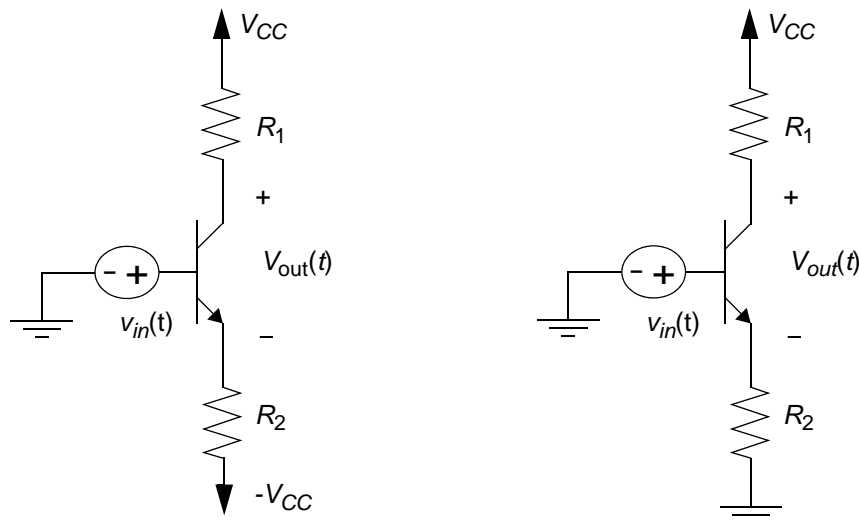
Determine la función de transferencia $H(s) = v_o(s)/v_i(s)$ y dibuje su diagrama de Bode.

Determine $v_o(t)$ para la $v_i(t)$ anterior.

EJERCICIO 5 (2.0 pts)

Razone cuál de los dos circuitos siguientes está preparado para amplificar.

¿Y si se sustituye el transistor BJT por un MOS?



EJERCICIO 6 (4.0 pts)

La Fig.6a muestra un circuito en el que se utilizan dos amplificadores operacionales realimentados negativamente y en el que el condensador está inicialmente descargado.

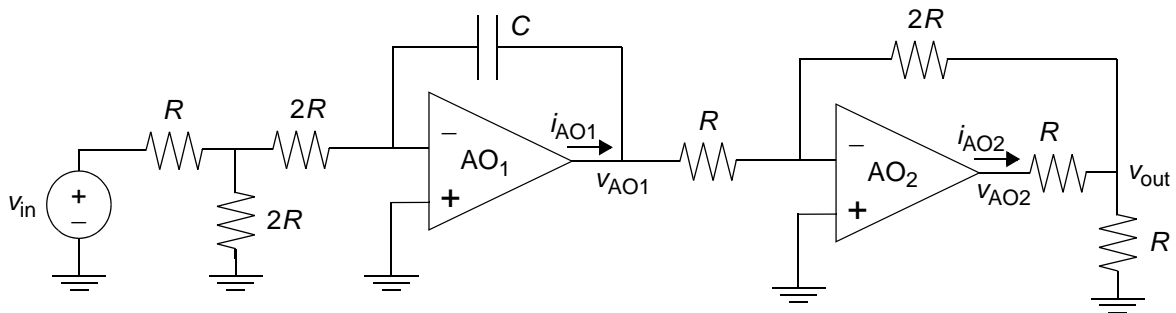


Fig.6a

- (a) Considerando un modelo ideal para ambos amplificadores operacionales, determine v_{AO1} e i_{AO1} en función de v_{in} y v_{AO2} , i_{AO2} y v_{out} en función de v_{AO1} (es decir, por secciones).
- (b) Asumiendo que ambos amplificadores operacionales presentan tensiones de saturación $\pm E_{sat} = \pm 10V$ y que $RC = 1s$, obtenga las formas de onda de $v_{AO1}(t)$, $v_{AO2}(t)$ y $v_{out}(t)$ si $v_{in}(t)$ tiene la forma de la Fig.6b.

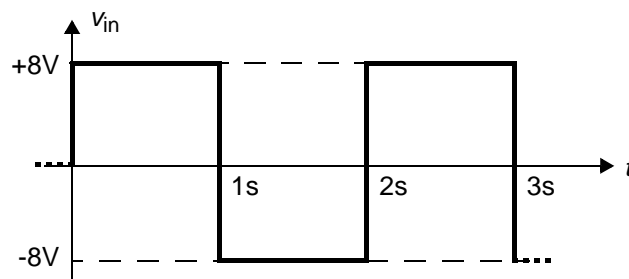


Fig.6b

- (c) Determine la amplitud máxima que puede presentar la tensión $v_{in}(t)$ para que ninguno de los dos amplificadores operacionales sature.