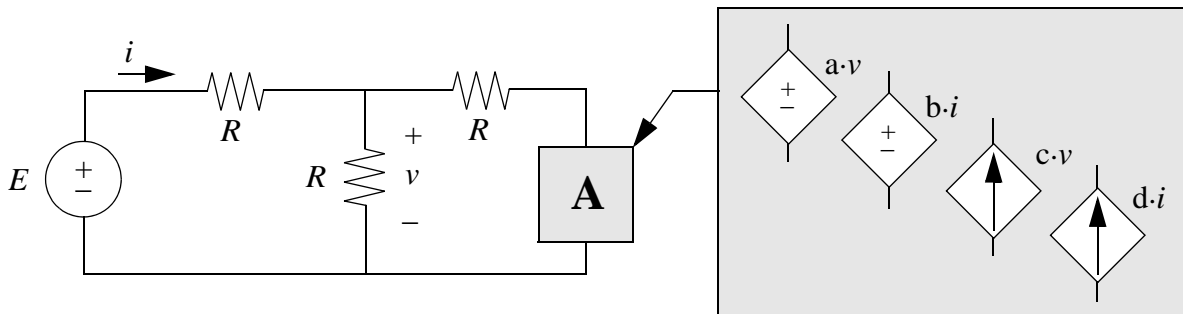


## PRIMER PARCIAL

LOS ALUMNOS QUE SE PRESENTAN CON TODA LA ASIGNATURA  
DEBEN HACER LOS 2 EJERCICIOS

### EJERCICIO 1 (2.5 puntos)

Considere el circuito de la figura, en el que el elemento A es una fuente (de tensión o de intensidad) controlada linealmente por la variable correspondiente indicada en el circuito ( $v$  o  $i$ ).

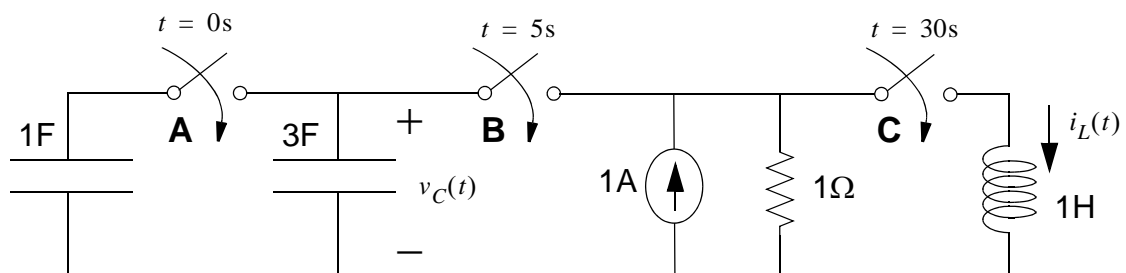


- Discuta, en cada uno de los cuatro posibles casos de fuente controlada para el elemento A, la compatibilidad del circuito con el análisis de mallas y con el análisis de nudos.
- Proponga un conjunto de ecuaciones que nos permita determinar los valores de  $v$  e  $i$  para los cuatro casos considerados. Determine en cada caso  $v$  e  $i$  en función de  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $R$  y  $E$ .
- A partir de los resultados del apartado (b), calcule los valores de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  que hacen  $v = E$ .

### EJERCICIO 2 (2.5 puntos)

Considere el circuito de la figura, en el que las llaves A, B y C llevan abiertas indefinidamente. Asimismo, el condensador de 1F está inicialmente cargado a 1V y el condensador de 3F está descargado.

El cierre de las llaves está controlado de manera tal que en el instante  $t = 0$  se cierra la llave A, en el instante  $t = 5$ s se cierra la llave B y en el instante  $t = 30$ s se cierra la llave C.



Determine la evolución de la tensión  $v_C(t)$  y la intensidad  $i_L(t)$  a partir del instante  $t = 0$ , indicando además claramente si se corresponden a dinámicas de orden 0, 1 ó 2 (y el tipo de respuesta) en los distintos intervalos de tiempo ( $0s < t < 5s$ ,  $5s < t < 30s$  y  $t > 30s$ ).

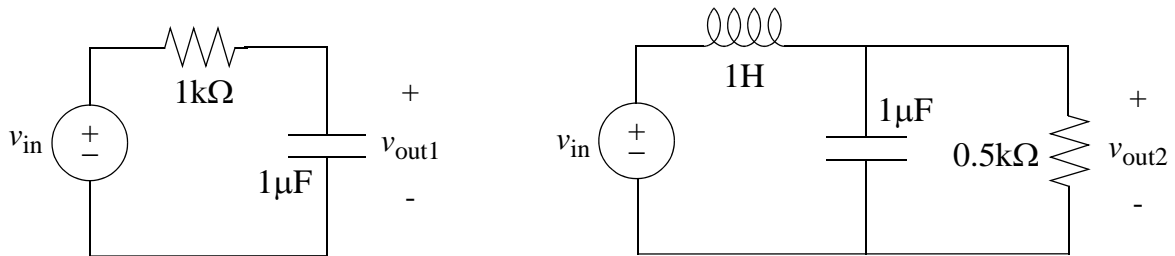
Dibuje también las formas de onda de ambas variables para  $t > 0$ .

## SEGUNDO PARCIAL

- LOS ALUMNOS QUE SE PRESENTAN CON TODA LA ASIGNATURA DEBEN HACER LOS EJERCICIOS 3 y 4
- LOS ALUMNOS QUE SE PRESENTAN AL SEGUNDO PARCIAL DEBEN HACER TODOS LOS EJERCICIOS

### EJERCICIO 3 (2.5 puntos para toda la asignatura; 3.25 para el 2º parcial)

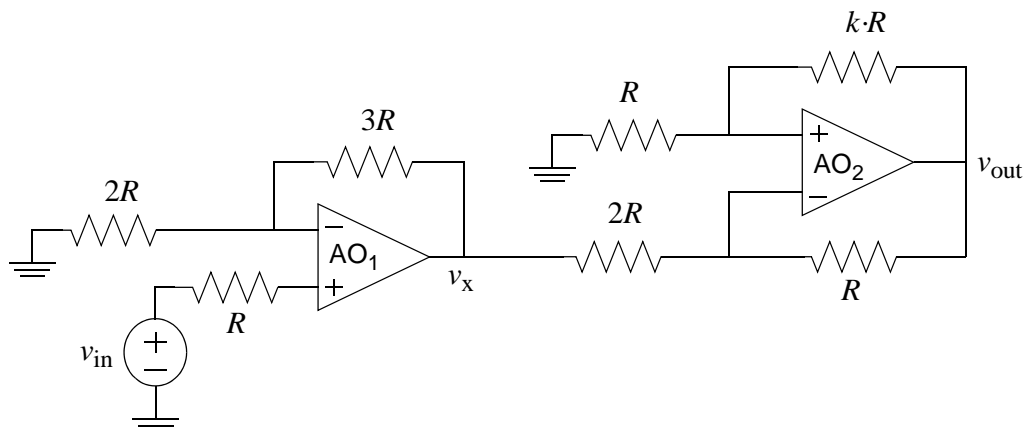
Considere los circuitos de la figura.



- (a) Determine las funciones de transferencia  $H_1(s) = v_{out1}(s)/v_{in}(s)$  y  $H_2(s) = v_{out2}(s)/v_{in}(s)$ .
- (b) Dibuje el diagrama de Bode de magnitud y fase para ambas funciones de transferencia, indicando el tipo de filtrado que realizan y comparándolos entre sí.
- (c) Determine las tensiones de salida  $v_{out1}(t)$  y  $v_{out2}(t)$  si la señal de entrada es  $v_{in}(t) = \cos(10 \cdot t) + \cos(100k \cdot t)$ .

### EJERCICIO 4 (2.5 puntos para toda la asignatura; 3.25 para el 2º parcial)

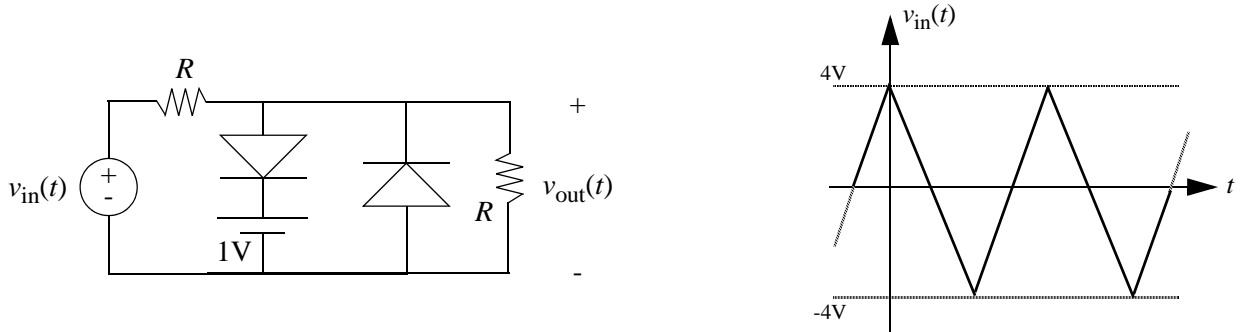
La figura muestra un circuito construido con dos amplificadores operacionales (AO<sub>1</sub> y AO<sub>2</sub>), ambos con tensiones de saturación de  $\pm 10V$ .



- (a) Asumiendo que la realimentación neta es negativa en ambos amplificadores, determine las características  $v_x$  frente a  $v_{in}$  y  $v_{out}$  frente a  $v_x$ .
- (b) Determine la condición que debe cumplir  $k$  para que la realimentación neta en AO<sub>2</sub> sea negativa.
- (c) Determine las formas de onda  $v_x(t)$  y  $v_{out}(t)$  si  $k = 2$  y  $v_{in}$  es una señal triangular que varía entre  $\pm 5V$ .
- (d) Determine las formas de onda  $v_x(t)$  y  $v_{out}(t)$  si  $k = 0.25$  y  $v_{in}$  es una señal triangular que varía entre  $\pm 10V$ .

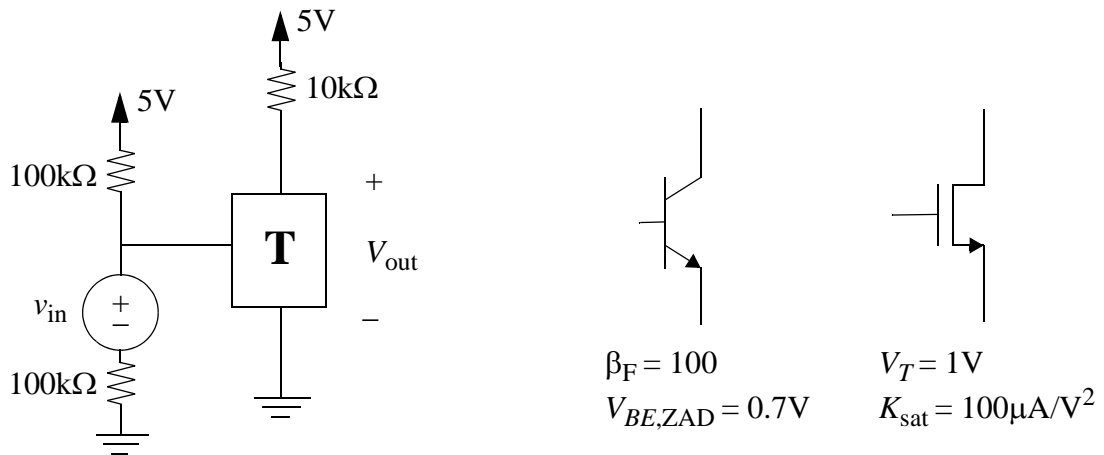
**EJERCICIO 5 (1.75 para el 2º parcial)**

Asumiendo que en el siguiente circuito los diodos son ideales, determine la característica entrada-salida ( $v_{out}$  frente a  $v_{in}$ ). Asimismo, determine la forma de onda de  $v_{out}(t)$  si la tensión  $v_{in}(t)$  es la mostrada en la figura.



**EJERCICIO 6 (1.75 para el 2º parcial)**

Considere el circuito de la figura, en el que el bloque T puede ser un transistor MOS o un transistor bipolar como los mostrados a la derecha.



Determine, razonadamente, si ambas opciones son adecuadas para la operación del circuito como amplificador y calcule la ganancia en tal caso.