

Todos los Grupos.

| P1 | P2 | P3 | TOTAL |
|----|----|----|-------|
| | | | |

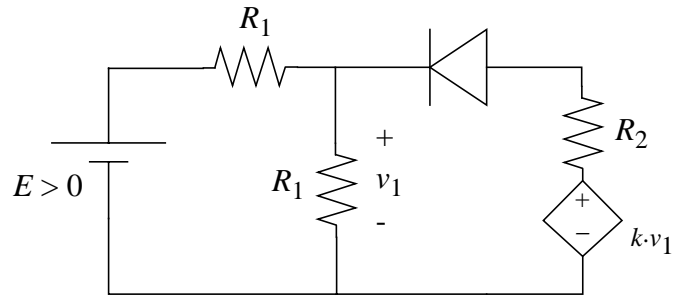
Nombre: _____ **Grupo:** _____

Todos los alumnos deben realizar todos los problemas.

Por favor, no emplee más espacio que el indicado para cada apartado.

Todos los problemas valen los mismos puntos.

P1.- Considere el circuito de la figura.



1a) Considerando un modelo ideal para el diodo, determine qué condición debe cumplir k para que el diodo siempre esté encendido (ON).

A large dashed rectangular box is provided for the student to write their answer to the question.

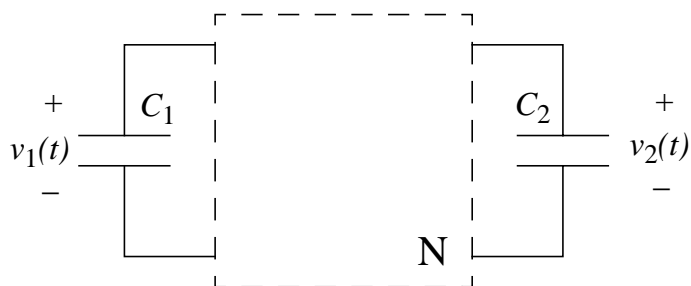
1b) Determine la tensión v_1 si $k = 2$ y $R_1 = R_2 = R$.

Empty dashed box for the solution to part 1b.

1c) Suponiendo $k = 2$ y $R_1 = R_2 = R$, considere ahora un modelo con tensión de encendido (corte) E_γ para el diodo. Determine v_1 en función de E para los distintos modos de operación del diodo.

Large empty dashed box for the solution to part 1c.

P2.- Considere el circuito de la figura, en la que la red N está formada por dos resistencias de valor R .



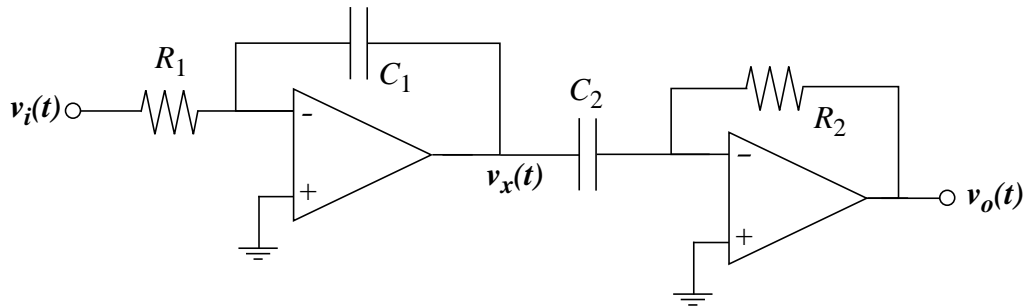
2a) Diseñe la red resistiva N para que la dinámica del sistema sea de primer orden.
Determine la ecuación diferencial que rige el comportamiento dinámico y la constante de tiempo.
Determine $v_1(t)$ si el condensador C_1 está inicialmente descargado y C_2 presenta una tensión E .

A large dashed rectangular box is provided for the student to write their solution to the problem.

2b) Diseñe la red resistiva N para que la dinámica del sistema sea de segundo orden. Determine la ecuación diferencial que rige el comportamiento dinámico, la constante de amortiguamiento y la frecuencia de resonancia. Determine $v_1(t)$ si C_1 está inicialmente descargado, C_2 presenta una tensión E y $C_1 = C_2 = C$.



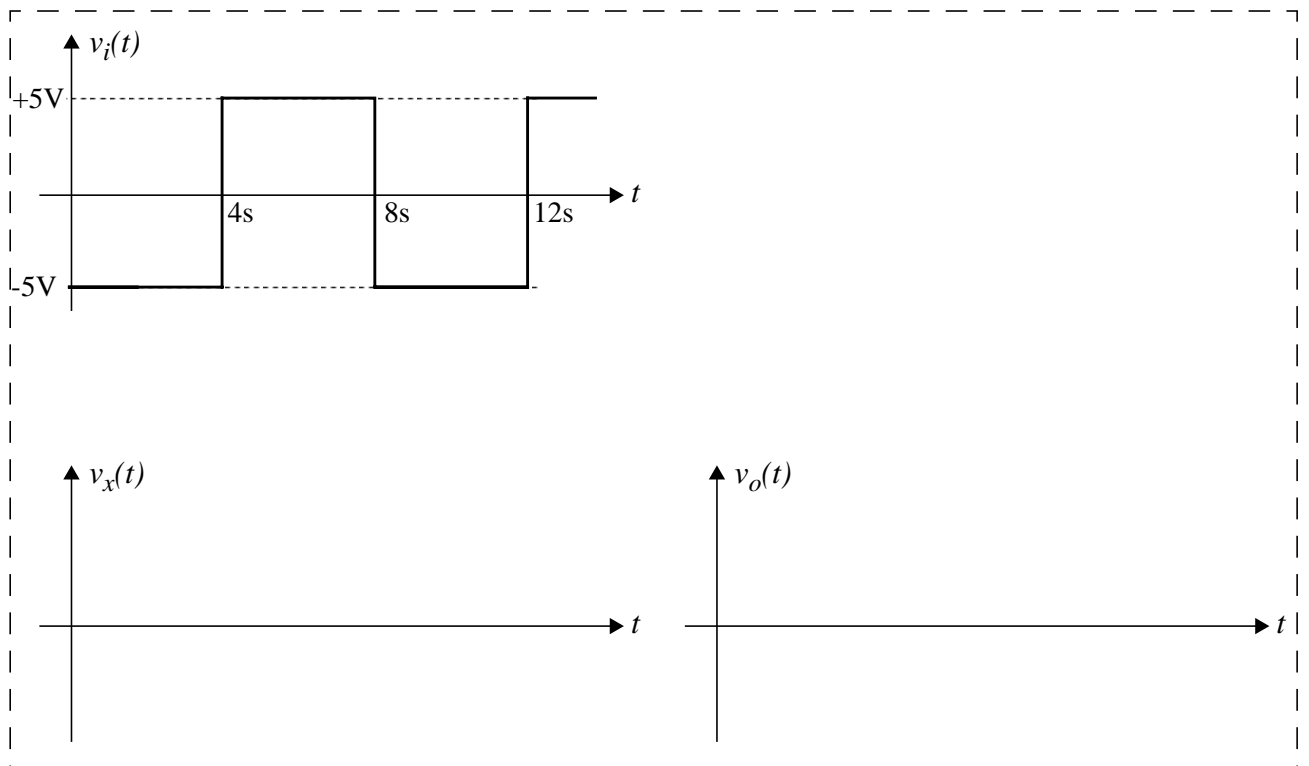
P3.- Considere el circuito con dos amplificadores operacionales mostrado en la figura.



3a) Suponiendo un modelo ideal para los amplificadores operacionales, determine $v_x(t)$ y $v_o(t)$ en función de la entrada $v_i(t)$.

Particularice los resultados para $R_1 = 1\text{k}\Omega$, $C_1 = 1\text{mF}$, $R_2 = 200\text{k}\Omega$ y $C_2 = 10\mu\text{F}$.

3b) Determine y dibuje $v_x(t)$ y $v_o(t)$ si la entrada $v_i(t)$ es la mostrada en la figura. Suponga que los dos amplificadores saturan en $\pm 15\text{V}$ y que los condensadores están inicialmente descargados.



3c) En el circuito de la figura anterior suponga ahora una resistencia $r = 1\text{M}\Omega$ en paralelo con cada uno de los condensadores.

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

