

P1	P2	P3	P4	P5	P6	NOTA

NOMBRE Y APELLIDOS: _____ GRUPO: _____

1^{er} Parcial

2^o Parcial

Toda la Asignatura

Subir Nota

- Los alumnos con el **1^{er} parcial** pendiente deben realizar los problemas P1, P2 y P3.
- Los alumnos con el **2^o parcial** pendiente deben realizar los problemas P4, P5 y P6.
- Los alumnos con **toda la asignatura** pendiente deben realizar los problemas P3, P4, P5 y P6.
- Los alumnos que quieran **subir nota** deben realizar todos los problemas.

Todos los problemas valen los mismos puntos.

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

P1.- Considere el circuito de la Fig.1. Originalmente la llave a está cerrada (ON) y la llave b abierta (OFF), situación en la que el circuito permanece durante el tiempo suficiente para alcanzar un estado estacionario.

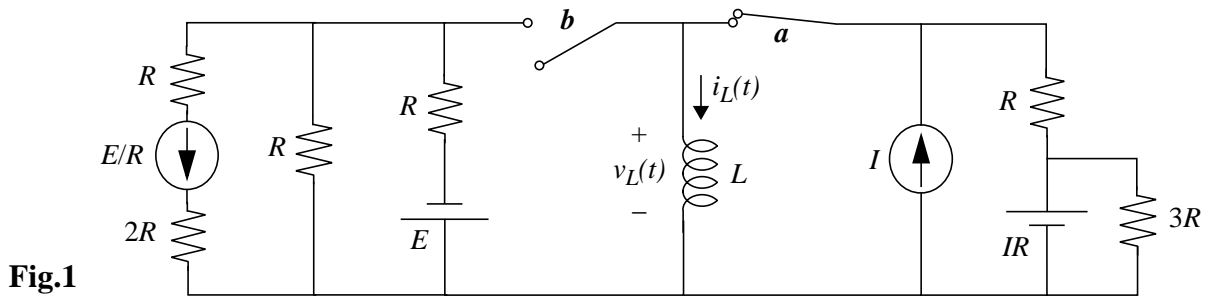
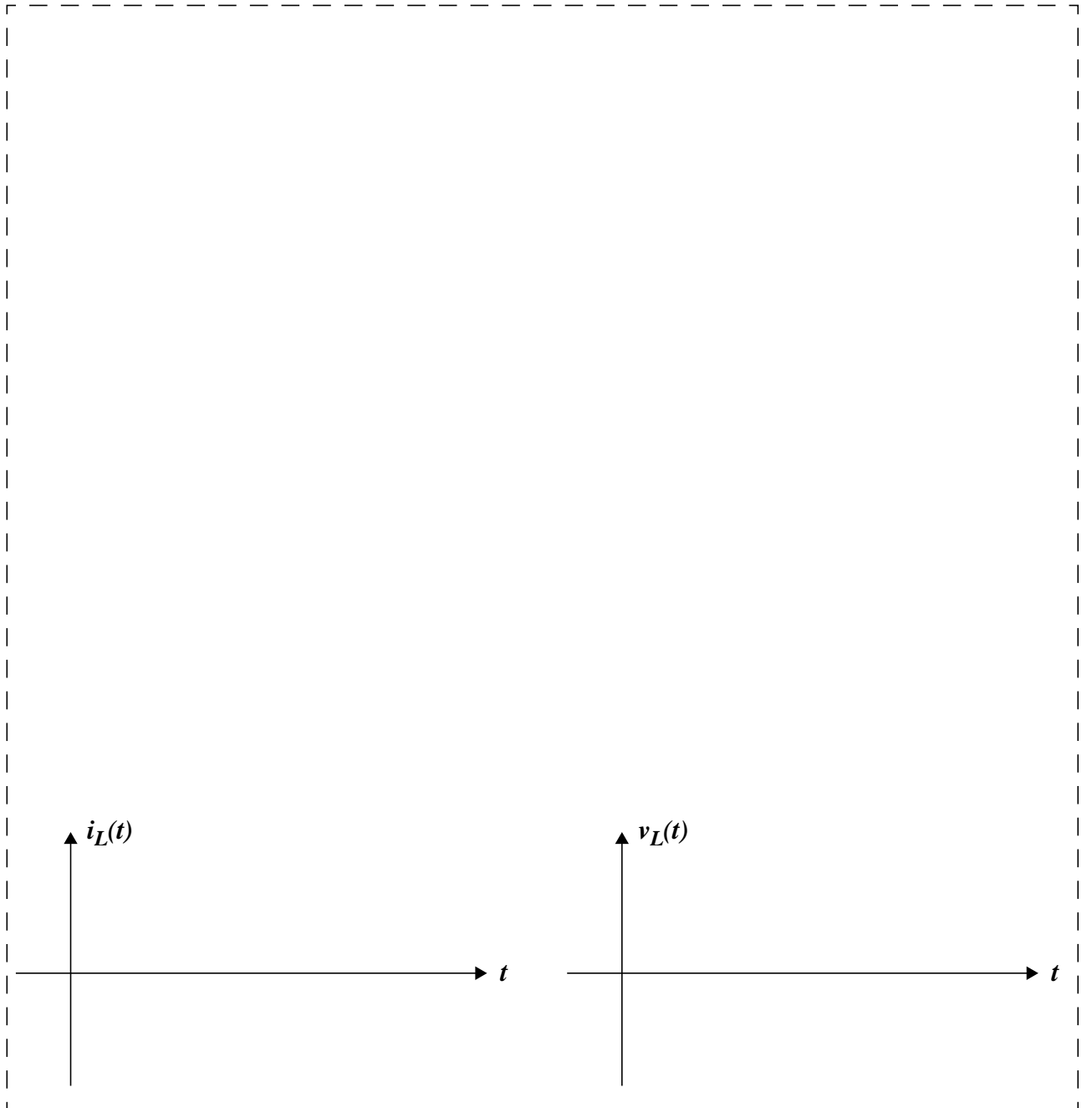


Fig.1

1a.- Suponiendo que en el instante $t = 0$ la llave a se abre y la b se cierra, determine la intensidad $i_L(t)$ y la tensión $v_L(t)$ en la bobina en función del tiempo. Indique la constante de tiempo y el valor de dichas variables en el estacionario.



1b.- Suponiendo $E, I > 0$, determine el tiempo para el cual la intensidad $i_L(t)$ es nula.

1c.- Determine la relación que deben cumplir E , I y R para que no exista comportamiento transitorio en $i_L(t)$.

P2.- El circuito de la Fig.2 muestra la conexión de una fuente ideal de intensidad $i(t)$ con un elemento de dos terminales que contiene exclusivamente un resistor lineal y un elemento reactivo inicialmente relajado (un condensador o una bobina). En las Figs.2a, b y c se muestran las respuestas $v_1(t)$, $v_2(t)$ y $v_3(t)$ a la entrada $i(t)$ para tres instancias distintas.

Determine la topología de cada una de tales instancias y los valores de los elementos (tanto resistivo como reactivo) de cada una de ellas.

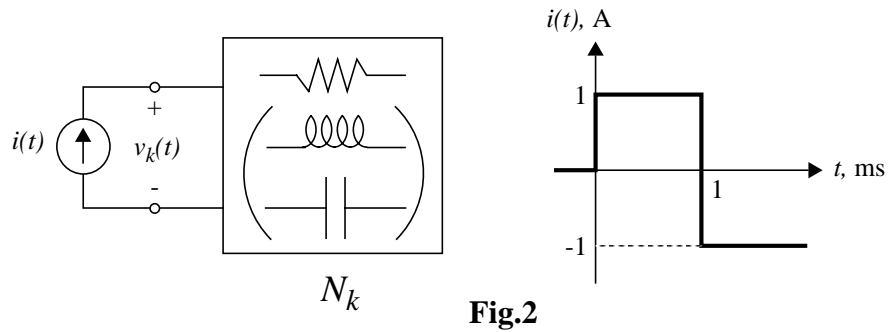


Fig.2

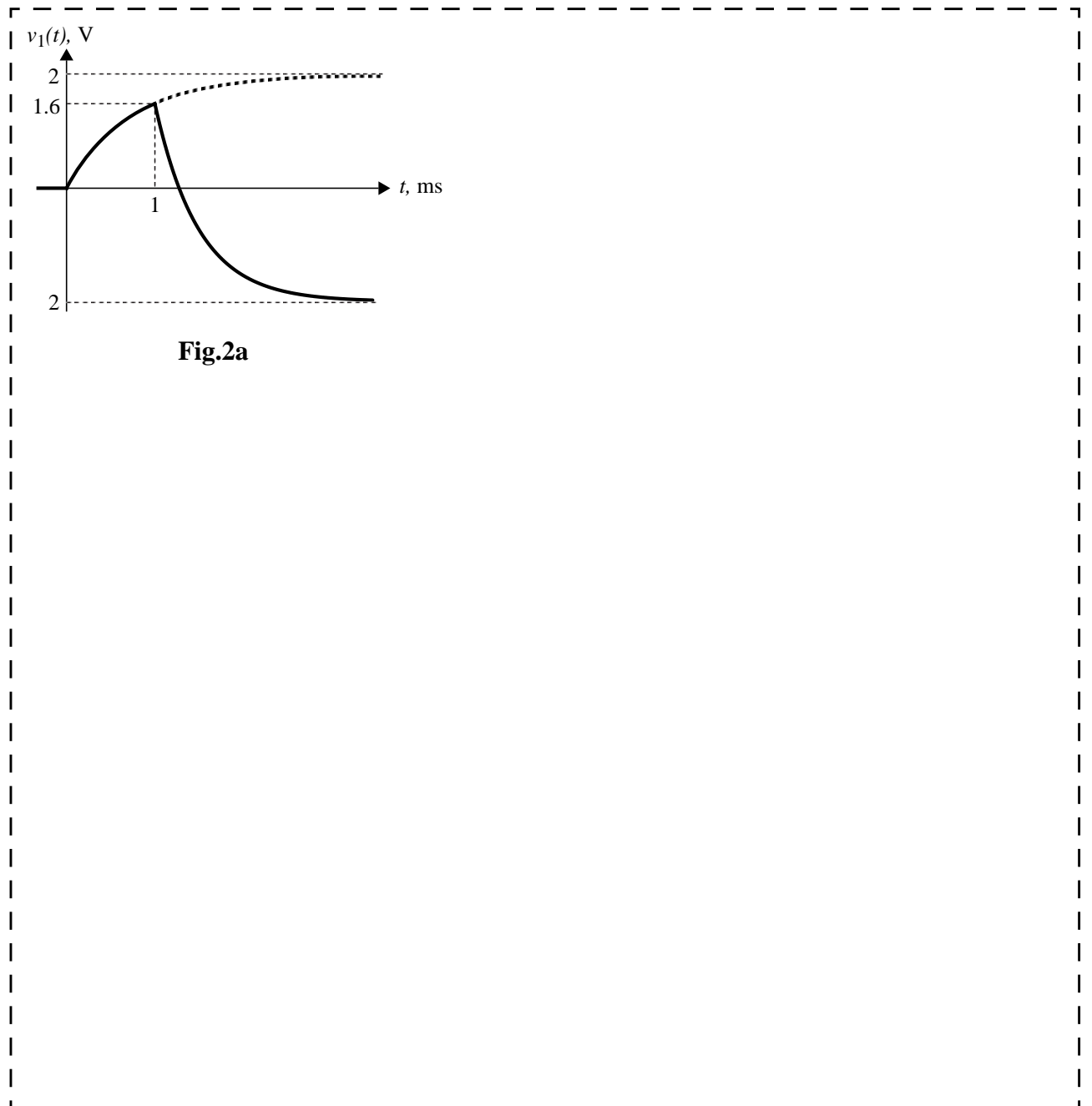


Fig.2a

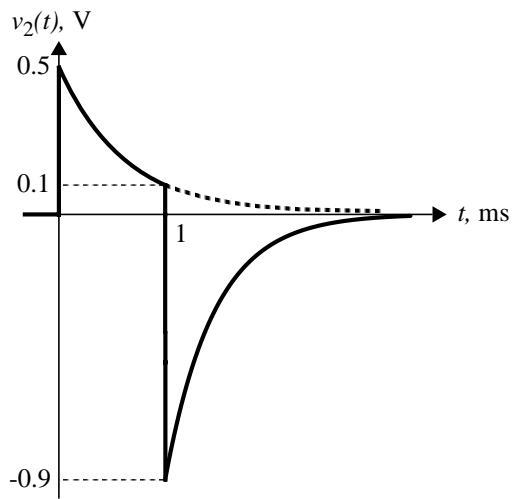


Fig.2b

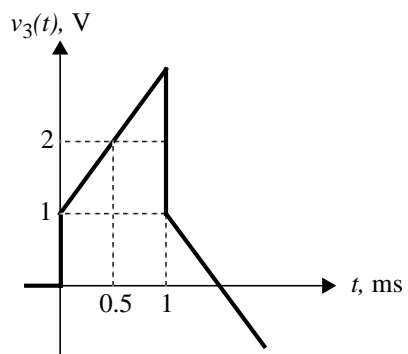


Fig.2c

P3.- En el circuito de la Fig.3 suponga que en $t = 0$ el condensador está relajado y que la bobina tiene una intensidad I_0 . Escriba la ecuación diferencial que rige la respuesta al estado y determine los posibles tipos de respuesta al estado en función del valor de k .

Ilustre gráficamente la respuesta $i(t)$ obtenida en los distintos casos.

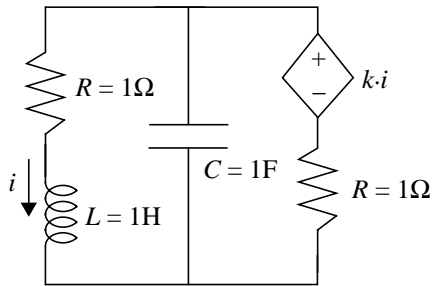


Fig.3

[Empty dashed box for answer]

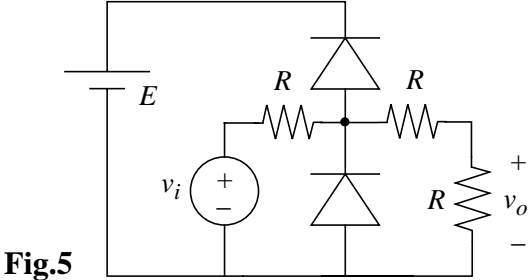
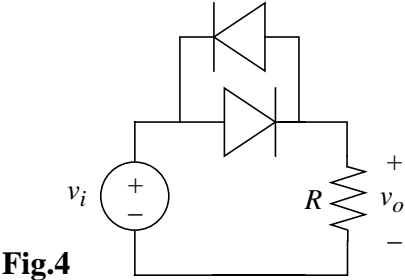
- ¿Puede ser inestable el circuito dependiendo del valor que tome k ?

[Empty dashed box for answer]

- ¿Puede presentar $i_L(t)$ un comportamiento oscilatorio sin pérdidas dependiendo del valor que tome k ?

[Empty dashed box for answer]

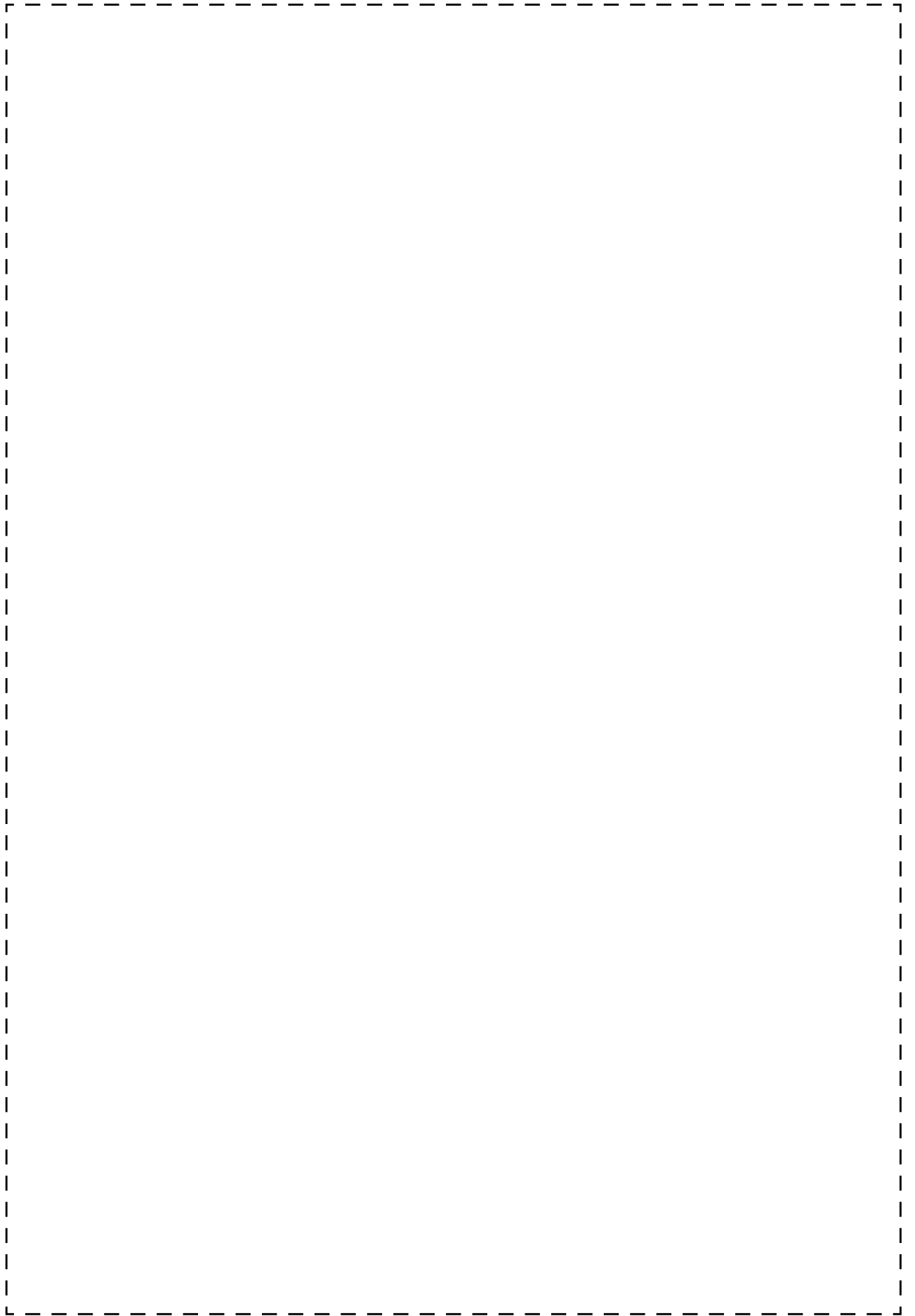
P4.- Considere los dos circuitos con diodos de la Figs.4 y 5. Determine la tensión de salida v_o en función de la entrada v_i para los siguientes casos:



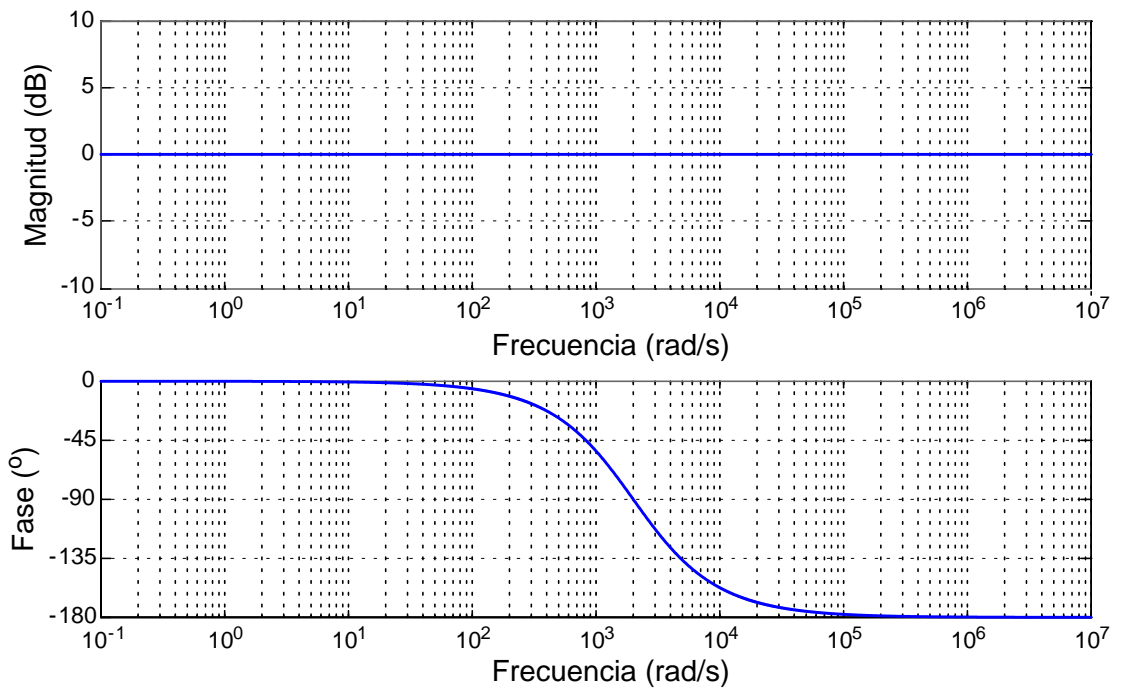
4a.- Considerando un modelo ideal para los diodos.

A large dashed rectangular box intended for the student's solution to the problem.

4b.- Considerando un modelo con tensión de encendido (o de corte) $E_\gamma = 1\text{V}$.



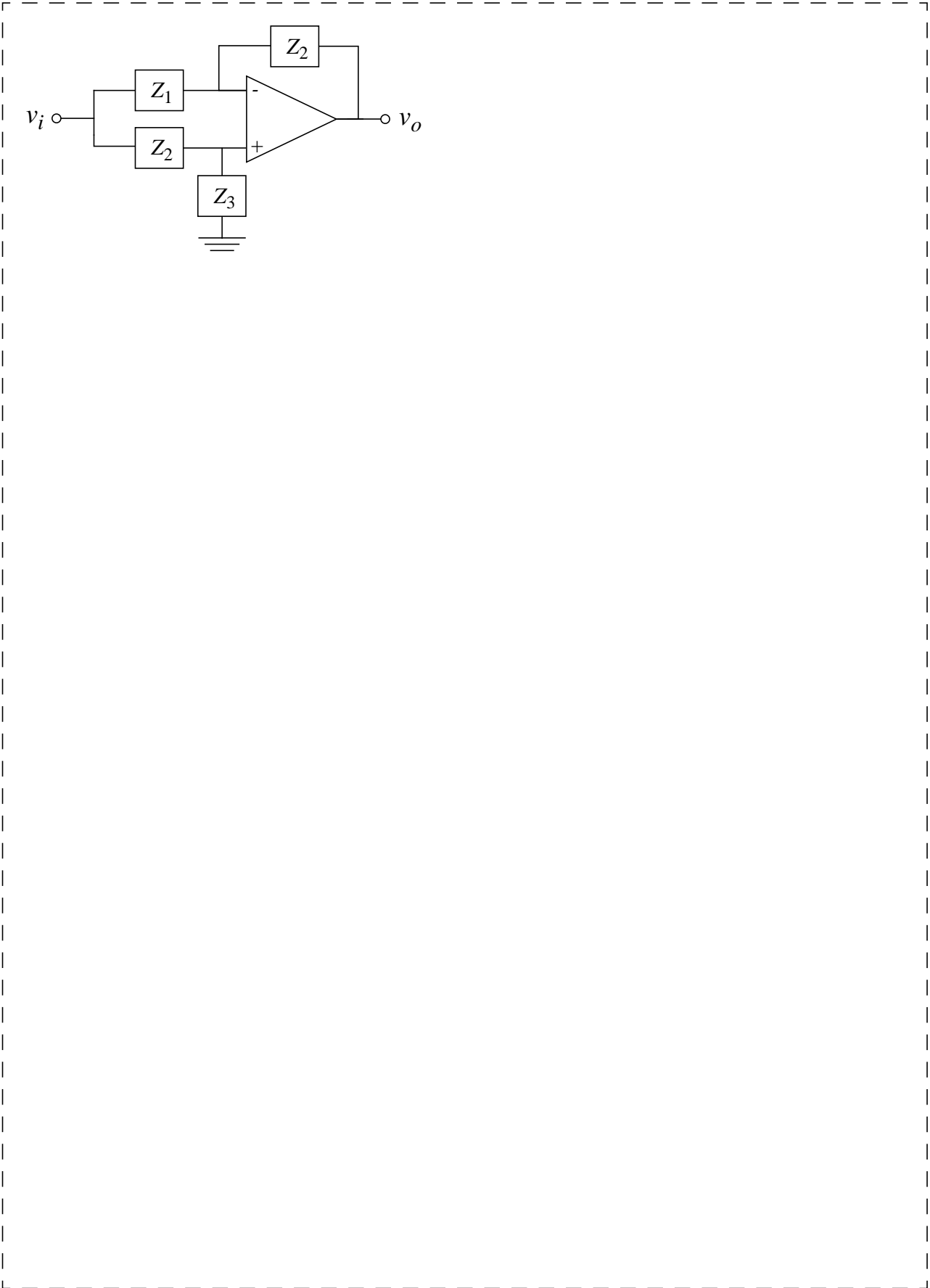
P5.- Considere el siguiente diagrama de Bode.



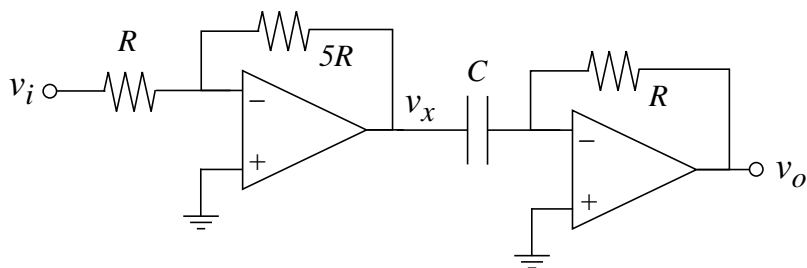
5a.- Determine la función de transferencia $H(s)$ correspondiente a dicho diagrama de Bode. Determine qué tipo de filtrado realiza e indique una posible utilidad del mismo.

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

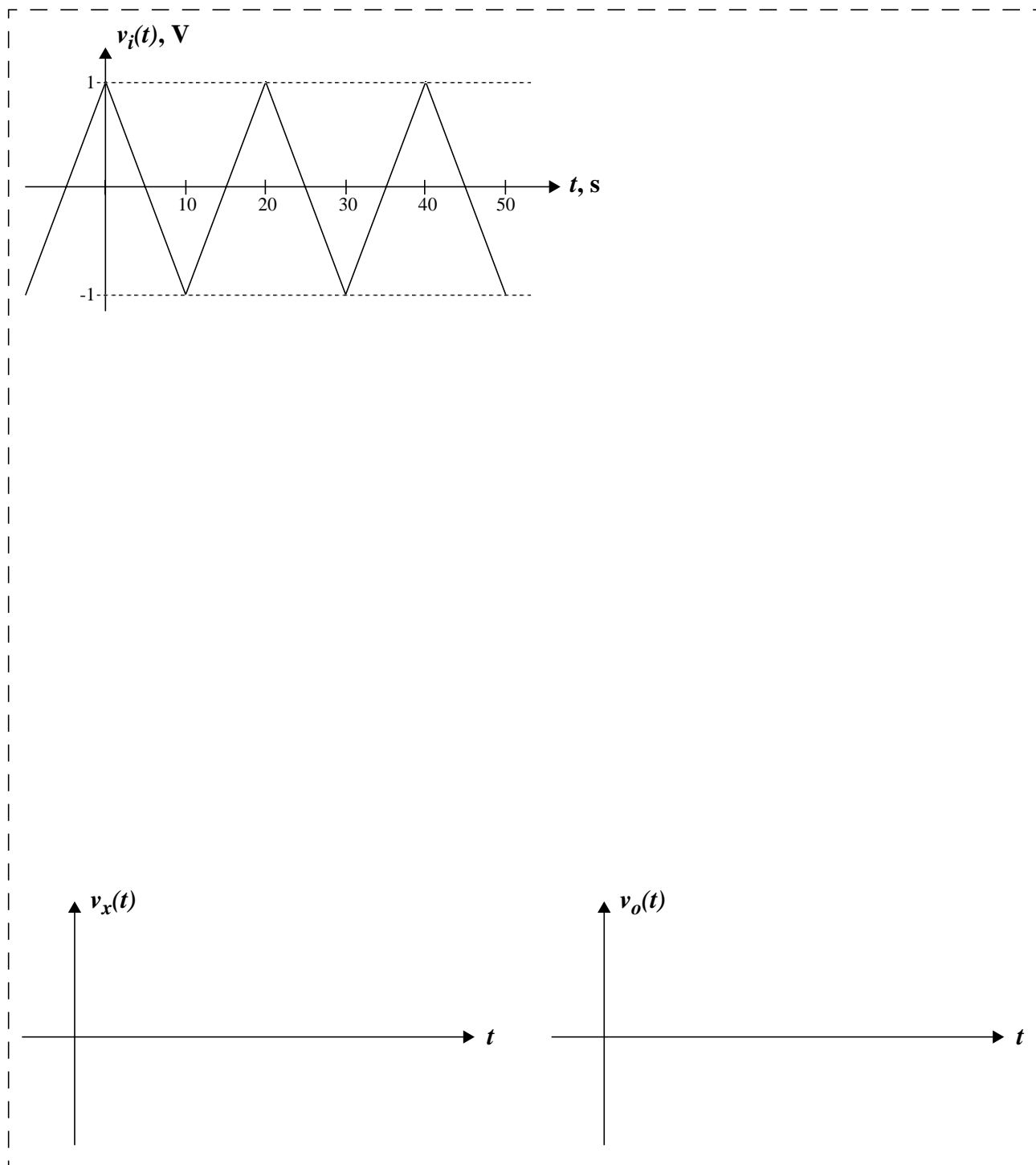
5b.- Determine la función de transferencia $H(s) = v_o/v_i$ del circuito de la figura y determine la naturaleza y el valor de las impedancias Z_1 , Z_2 y Z_3 para obtener una función de transferencia cuyo diagrama de Bode coincida con el del apartado anterior. Considere un modelo ideal para el amplificador operacional.



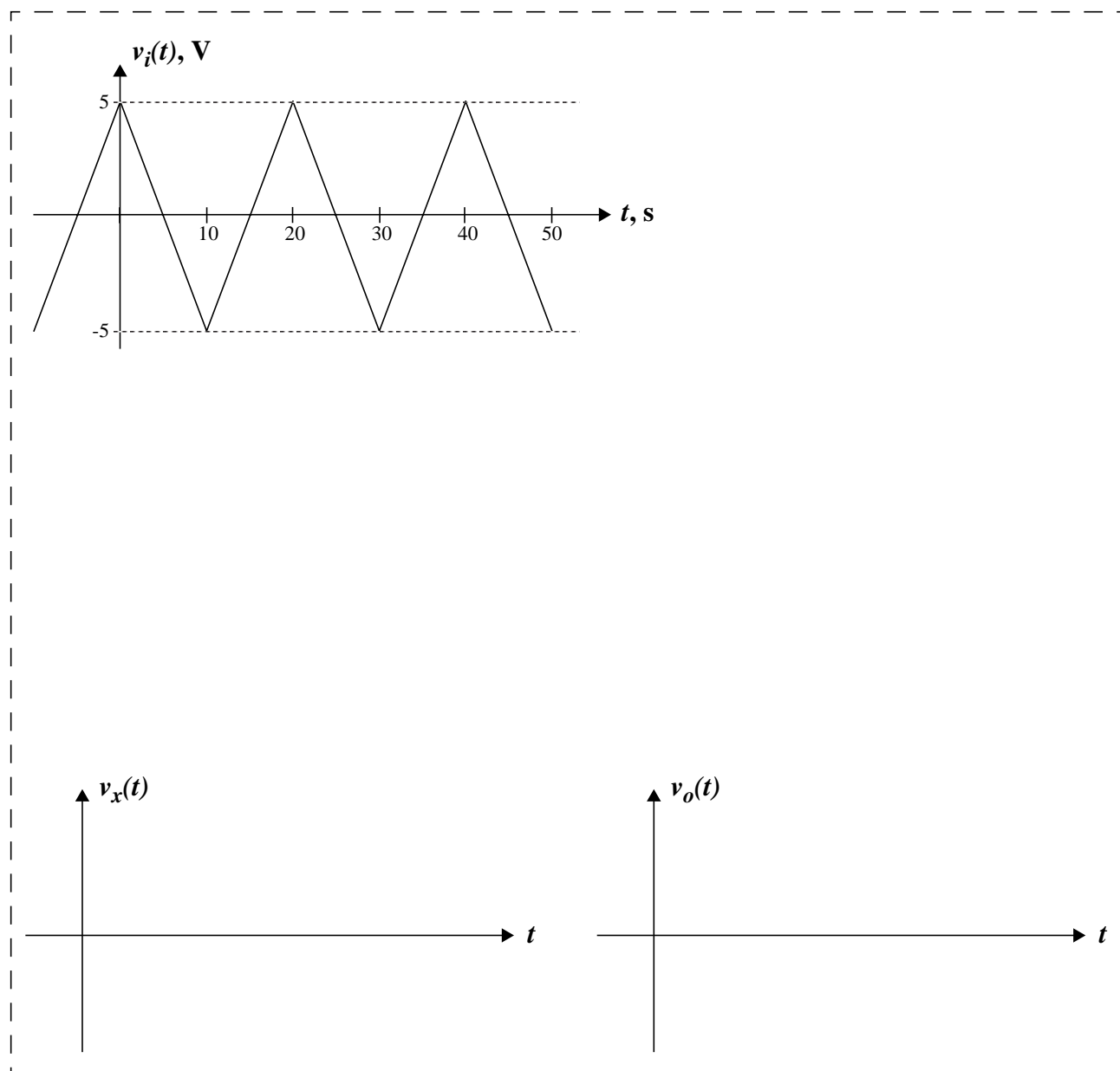
P6.- Considere el circuito de la figura, en el que $RC = 1\text{ s}$ y los amplificadores operacionales presentan tensiones de saturación de $\pm 20\text{ V}$.



6a.- Determine y dibuje las tensiones $v_x(t)$ y $v_o(t)$ en función del tiempo para el caso en que la entrada $v_i(t)$ es la mostrada en la figura.



6b.- Determine y dibuje las tensiones $v_x(t)$ y $v_o(t)$ en función del tiempo para el caso en que la entrada $v_i(t)$ es la mostrada en la figura.



6c.- Determine la relación entre la amplitud y el periodo de la señal triangular $v_i(t)$ para que el amplificador operacional de la derecha no entre nunca en saturación.

