



GRUPO	APELLIDOS, NOMBRE	NOTA
-------	-------------------	------

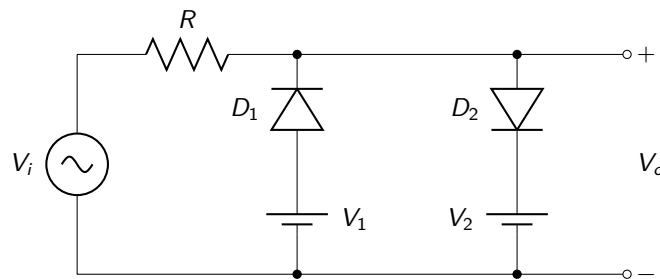
**INSTRUCCIONES:**

- El examen consta de 4 ejercicios y dura 1 hora.
- Se puede hacer a lápiz.
- **NO** se puede salir al cuarto de baño durante la realización del examen.
- **NO** se permiten hojas sueltas.
- **NO** se permiten preguntas.

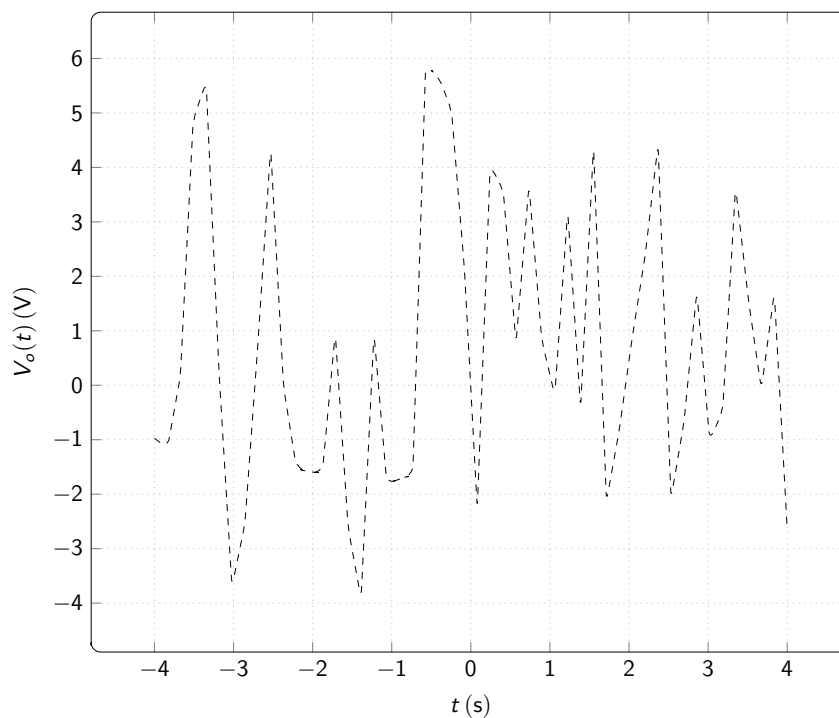
**EJERCICIO 1: (3 PUNTOS)**

Dado el siguiente circuito recortador:

Use los siguientes valores:  $R = 1\text{ M}\Omega$ ,  $V_1 = 1\text{ V}$ ,  $V_2 = 4\text{ V}$ .



- a) (1.5 PUNTOS) Calcular la expresión de  $V_o$  en función de  $V_i$  ( $V_o = f(V_i)$ ).
- b) (1.5 PUNTOS) Representar gráficamente, de forma aproximada,  $V_o(t)$  si  $V_i(t)$  es la tensión representada en la gráfica.

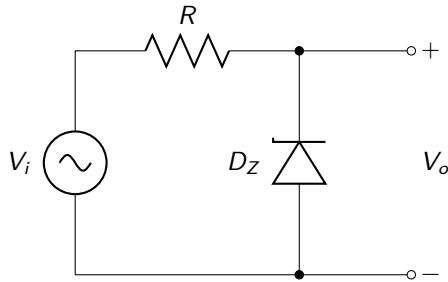




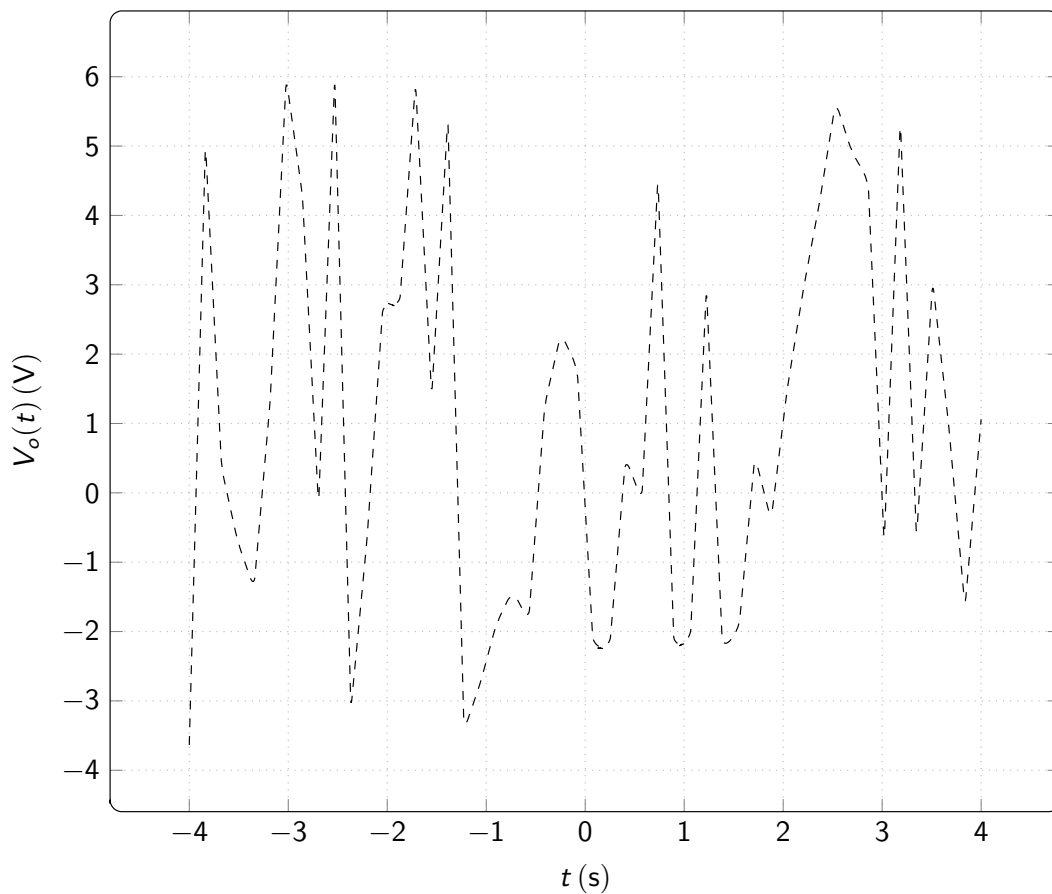
**EJERCICIO 2: (2 PUNTOS)**

En el siguiente circuito, formado por un diodo **ZÉNER**:

Use los siguientes valores:  $R = 1\text{ M}\Omega$ ,  $V_Z = 4\text{ V}$  (tensión Zener del diodo  $D_Z$ ).



- a) (1 PUNTO) Calcular la expresión de  $V_o$  en función de  $V_i$  ( $V_o = f(V_i)$ ).
- b) (1 PUNTO) Representar gráficamente, de forma aproximada,  $V_o(t)$  si  $V_i(t)$  es la tensión representada en la gráfica.

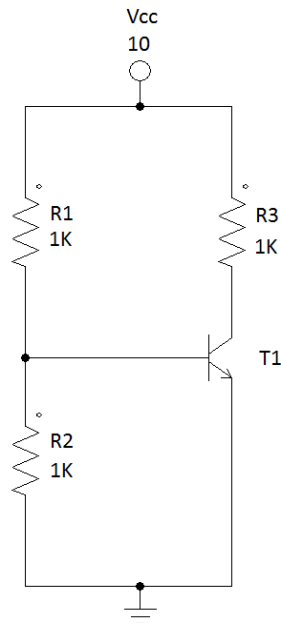




**EJERCICIO 3: (3 PUNTOS)**

Dado el circuito mostrado en la figura, donde el transistor tiene las siguientes características:

$\beta = 200, V_{BE} = 0.5 V, V_{CE sat} = 0.2 V$



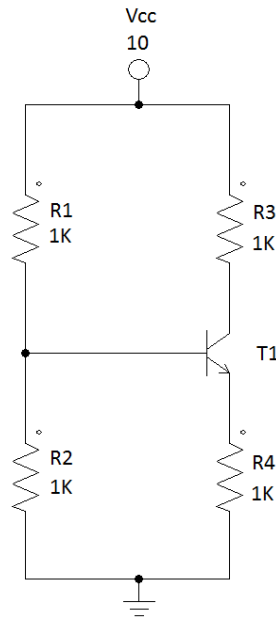
Se pide:

- a) **(1.5 PUNTO)** Calcular el punto de trabajo del transistor,  $Q = (V_{CE}, I_C)$  **(1.0 P)**, indicando, de forma razonada, si el transistor está en activa, corte o saturación **(0.5 P)**.
  
- b) **(0.5 PUNTOS)** Sin necesidad de hacer cuentas, simplemente conociendo el estado en que está el transistor ¿qué tensión caerá en la resistencia R2? Razonar la respuesta.  
**NOTA: NO se puntuarán: las respuestas que NO estén debidamente razonadas, las respuestas que se obtengan a partir de cálculos, o las respuestas cuyo resultado sea incorrecto.**
  
- c) **(1 PUNTOS)** Dejando fija la tensión de Thévenin en el valor calculado anteriormente, calcular la resistencia de Thévenin ( $R_{th}$ ) a partir de la cual el transistor entra en saturación.



**EJERCICIO 4: (2 PUNTOS)**

Se modifica el circuito anterior para colocar una resistencia de emisor (R4), tal y como se muestra en la siguiente figura:



El transistor sigue siendo el mismo del ejercicio anterior:  $\beta = 200, V_{BE} = 0.5 V, V_{CE sat} = 0.2 V$

- a) (1 PUNTO) Calcular el punto de trabajo del transistor,  $Q = (V_{CE}, I_C)$  (0.75 P), indicando, de forma razonada, si el transistor está en activa, corte o saturación (0.25 P).

**Nota: OJO, Cuando hay una resistencia de emisor, no siempre se cumple la regla de las resistencias para determinar la saturación.**

- b) (0.5 PUNTOS) Explicar, de forma razonada, cómo afecta a la polarización del transistor la inclusión de la resistencia de emisor (R4).

**Nota: No se valorarán respuestas que NO estén debida y coherentemente razonadas.**

- c) (0.5 PUNTOS) En el supuesto caso de que quisiésemos utilizar este circuito para amplificar una señal de voz, ¿qué punto de trabajo sería el mejor para un correcto funcionamiento: el calculado en el Ejercicio 3(a) o el calculado en el Ejercicio 4(a)? Razonar la respuesta.

**Nota: No se valorarán respuestas que NO estén debida y coherentemente razonadas.**