

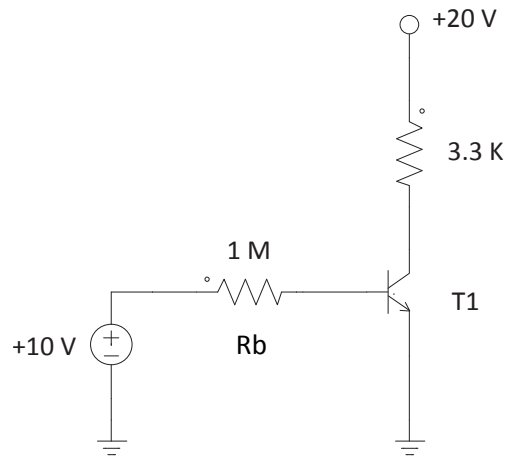


GRUPO	APELLIDOS, NOMBRE	NOTA

**EJERCICIO 1: (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:

- (1 PUNTO)** Calcular el punto de trabajo del transistor,  $Q = (V_{CE}, I_C)$ , indicando, de forma razonada, si el transistor está en activa, corte o saturación.
- (1 PUNTO)** Calcular la resistencia en la base ( $R_b$ ) a partir de la cual el transistor entra en saturación.
- (1 PUNTO)** Indicar, **DE FORMA RAZONADA**, el estado en el que **CREEN** que estará el transistor en cada uno de los siguientes casos (los datos no indicados se tomarán como los de la figura):

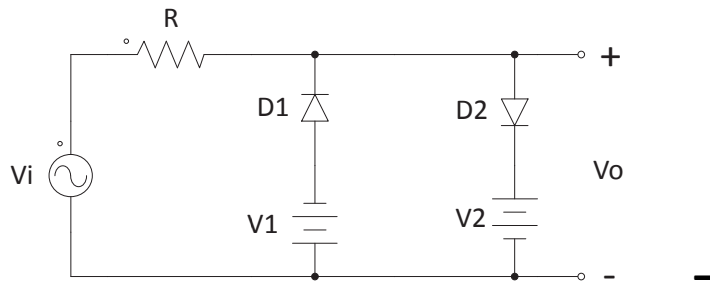
**NOTA: NO se puntuarán las respuestas que NO estén correctamente razonadas.**

- $R_b = 33 K\Omega, \beta = 100$
- $V_{bb} = 5 V$
- $R_b = 100 M\Omega$
- $V_{cc} = 10 V, R_b = 3.3 M\Omega, \beta = 100$



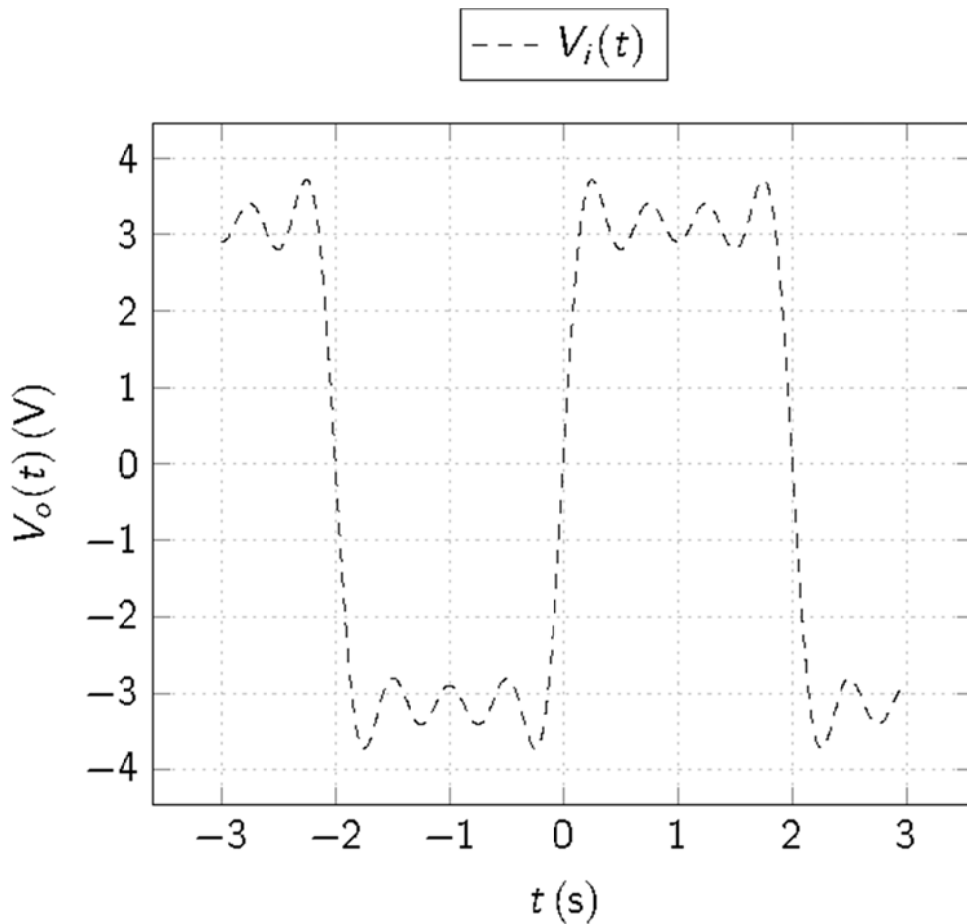
**EJERCICIO 2: (2 PUNTOS)**

Se dispone del siguiente circuito, en donde las baterías toman los siguientes valores:  $V_1 = V_2 = 3V$ .  
(NOTA: Se podrá despreciar la tensión que cae en la resistencia de entrada,  $R$ .)



Se pide:

- a) **(1 PUNTO)** Obtener la expresión de la tensión de salida,  $V_o$ , en función de la tensión de entrada,  $V_i$ .
- b) **(1 PUNTO)** La siguiente gráfica muestra la señal de entrada  $V_i$ . Representar, sobre esta gráfica, y de forma aproximada, la tensión de salida  $V_o(t)$ .

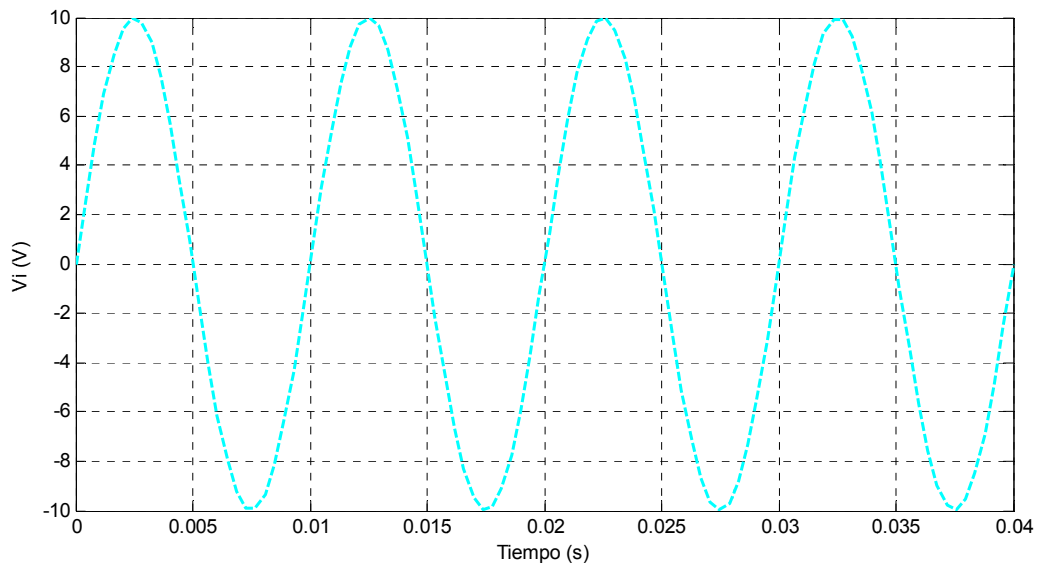
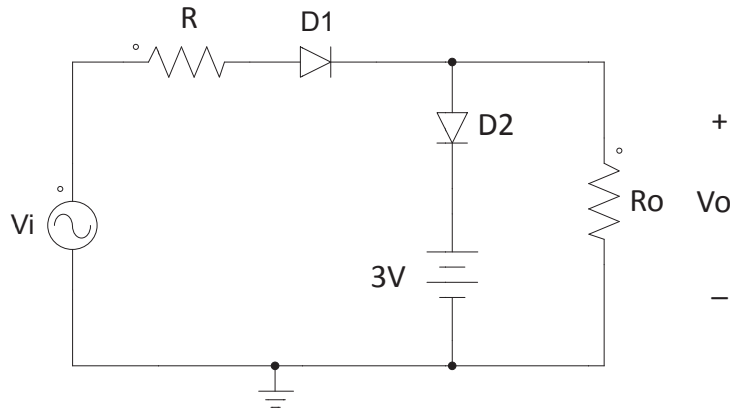




**EJERCICIO 3: (2 PUNTOS)**

El siguiente circuito muestra un circuito con dos diodos. Despreciando las tensiones que puedan caer en las resistencias R y Ro, se pide:

- a) **(1 PUNTO)** Obtener la expresión de la tensión de salida, Vo, en función de la tensión de entrada, Vi.
- b) **(1 PUNTO)** La siguiente gráfica muestra la señal de entrada, Vi. Representar, sobre esta gráfica, y de forma aproximada, la tensión de salida Vo.



**EJERCICIO 4: (3 PUNTOS)**

En la gráfica de la siguiente página, se muestran las gráficas del punto de trabajo de un transistor de propósito general, modelo NPN BC546, como los disponibles en el laboratorio.

Se pide:

- 1) **(0.5 PUNTOS)** Se sabe que la recta de carga del transistor, en un circuito determinado, viene dada por los puntos extremos:  
 $(V_{CE}, I_C) = (8V, 0A)$  y  $(V_{CE}, I_C) = (0V, 40mA)$ . Se pide:
  - a. Dibujar la recta de carga.
  - b. Si  $I_b = 100 \mu A$ , pintar el punto de trabajo, indicando en qué estado se encuentra el transistor
  - c. Indicar, de forma aproximada, el valor del par  $(V_{CE}, I_C)$  del punto de trabajo.
  
- 2) **(0.5 PUNTOS)** Se modifica el circuito, de forma que la nueva recta de carga se define por los puntos extremos:  
 $(V_{CE}, I_C) = (2V, 0A)$  y  $(V_{CE}, I_C) = (0V, 60mA)$ . Se pide:
  - a. Dibujar la recta de carga.
  - b. Si  $I_b = 200 \mu A$ , pintar el punto de trabajo, indicando en qué estado se encuentra el transistor
  - c. Indicar, de forma aproximada, el valor del par  $(V_{CE}, I_C)$  del punto de trabajo.
  
- 3) **(0.5 PUNTOS)** Se modifica el circuito, de forma que la nueva recta de carga se define por los puntos extremos:  
 $(V_{CE}, I_C) = (14V, 0A)$  y  $(V_{CE}, I_C) = (0V, 80mA)$ . Se pide:
  - a. Dibujar la recta de carga.
  - b. Si  $I_b = 150 \mu A$ , pintar el punto de trabajo, indicando en qué estado se encuentra el transistor
  - c. Indicar, de forma aproximada, el valor del par  $(V_{CE}, I_C)$  del punto de trabajo.
  
- 4) **(0.5 PUNTOS)** Se desea que el transistor opere en la zona activa. Seleccionar, de los tres puntos de trabajo calculados en los apartados (1) a (3), el punto de trabajo más conveniente. Justificar la respuesta.
  
- 5) **(0.5 PUNTOS)** Con la ayuda de la gráfica, dar una estimación de la ganancia del transistor,  $\beta$ .
  
- 6) **(0.5 PUNTOS)** Demostrar que en saturación se cumple que:  $I_C < \beta \cdot I_b$ .  
**NOTA: Si se desea, se puede utilizar para la demostración alguno de los puntos calculados en los apartados (1) a (3), en caso de que alguno diese en saturación.**

