

Nombre: _____ N° Mat.: _____

Asignatura: Fundamentos de Electrónica (ANALÓGICA)

Titulación: Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales

Publicación de preactas: 15/7/2015

Fecha: 1/7/2015

Convocatoria: Julio 2014/15

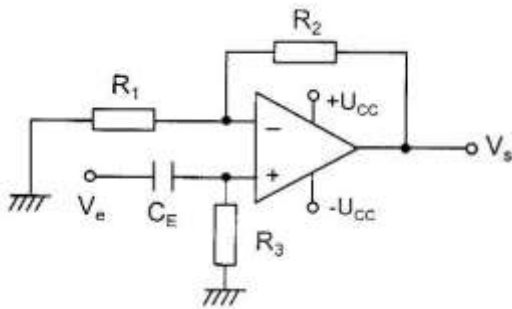
Revisión: 17/5/2015 a las 10:00h.

PROBLEMA 1. (2 puntos)

A partir del circuito de la figura, y considerando que el amplificador operacional es ideal, se pide:

Datos:

$R_1 = 1\text{k}\Omega$; $R_2 = 10\text{k}\Omega$; $R_3 = 1\text{k}\Omega$; $U_{CC} = 15\text{v}$



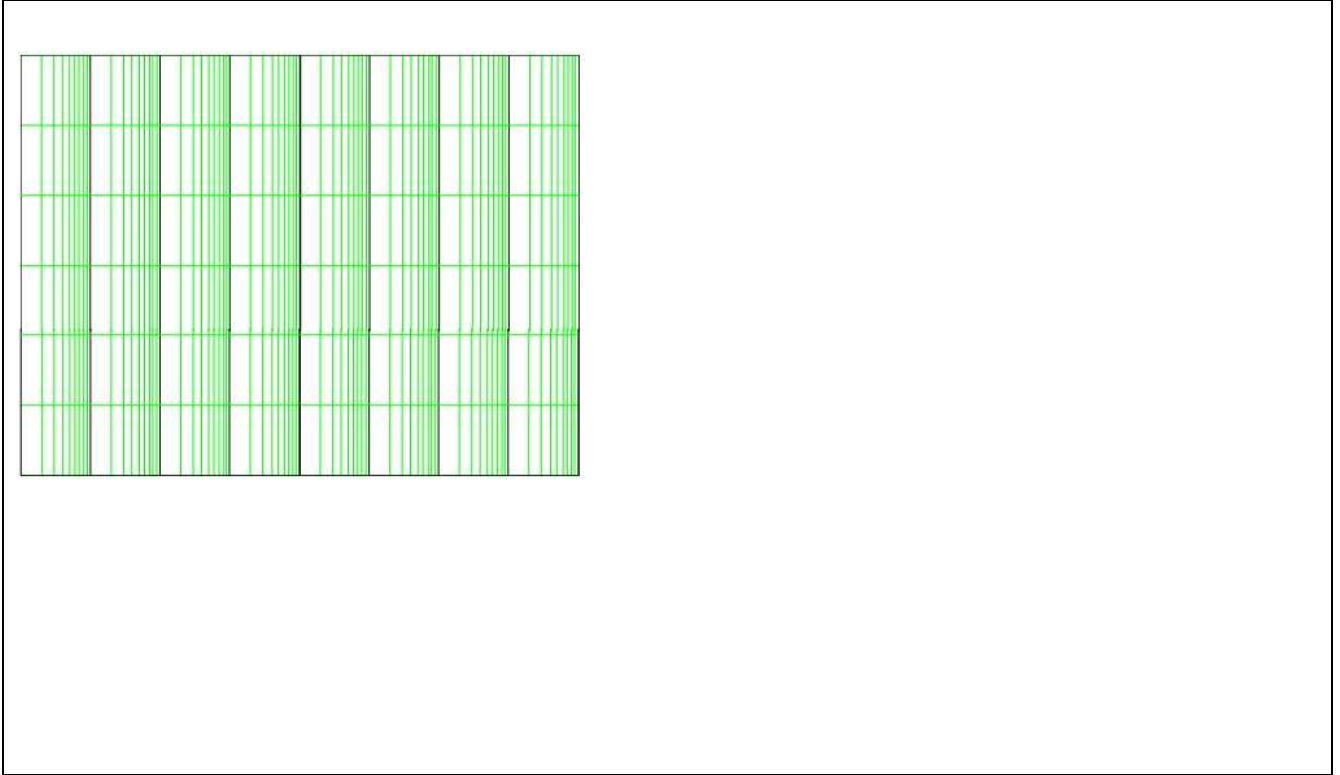
a) Obtener la expresión de la ganancia de tensión a frecuencias medias.

b) Obtener la expresión de la ganancia de tensión a frecuencias altas.

c) Calcular C_E para que la frecuencia de corte inferior del amplificador realimentado sea de 100Hz.

Nombre: _____ Nº Mat.: _____

- a) Explique qué ocurre para señales de entrada de frecuencia menor a la frecuencia de corte inferior. Relación entre tensión de salida y entrada en función de la frecuencia y dibuje el diagrama de Bode



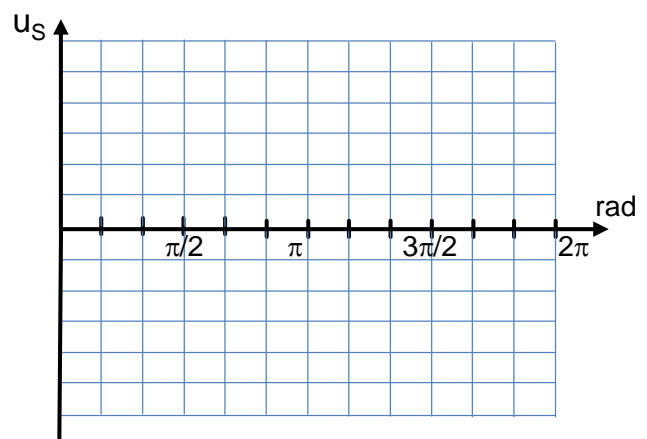
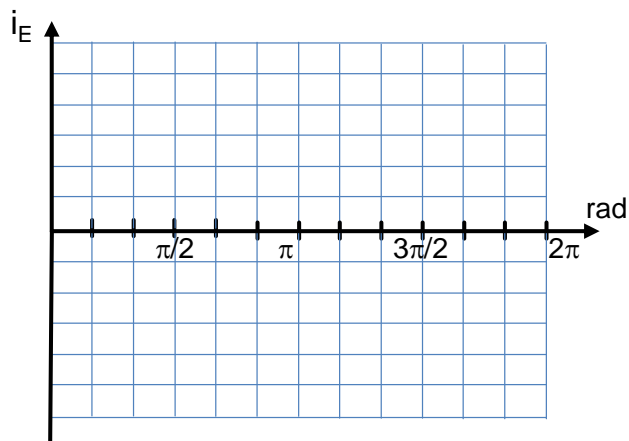
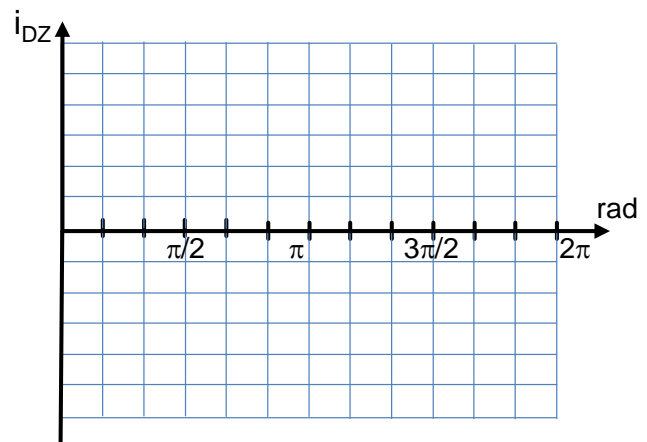
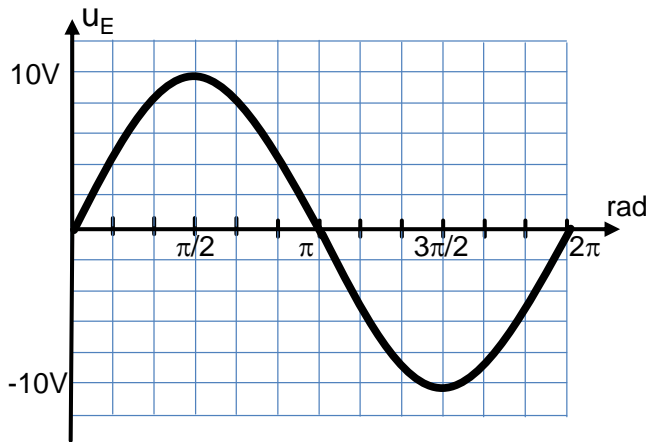
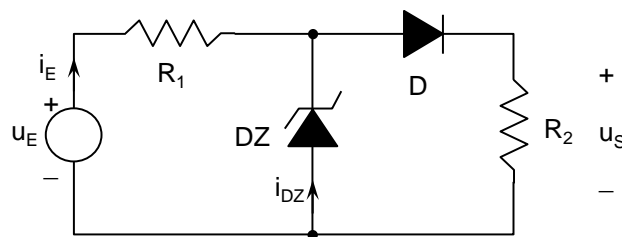
Nombre: _____ N° Mat.: _____

PROBLEMA 2. (2 puntos)

Para los circuitos de las figuras y asumiendo ideales todos los componentes, se pide dibujar la evolución en el tiempo de la corriente (i_E) demandada a la fuente de entrada (u_E), la corriente por el diodo Zener (i_{DZ}) y la tensión de salida (u_S) indicando los valores más significativos. Determinar, para cada circuito, el estado de cada uno de los diodos en los diferentes intervalos de tiempo por los que va evolucionando el circuito.

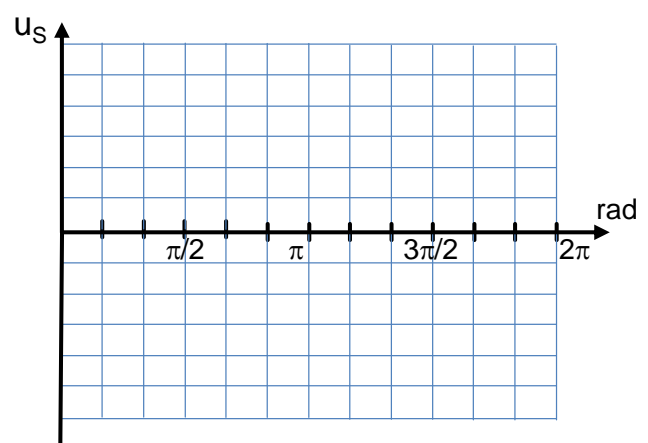
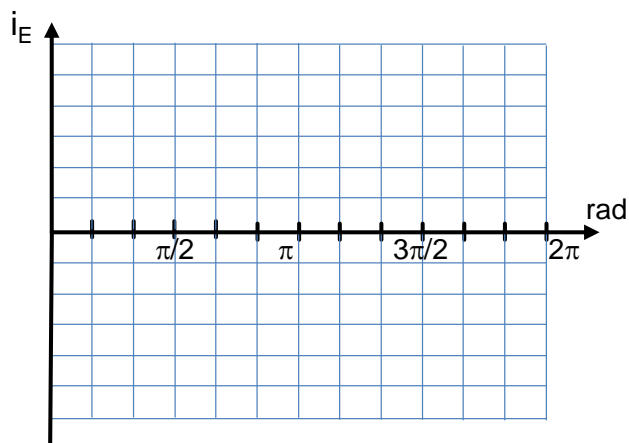
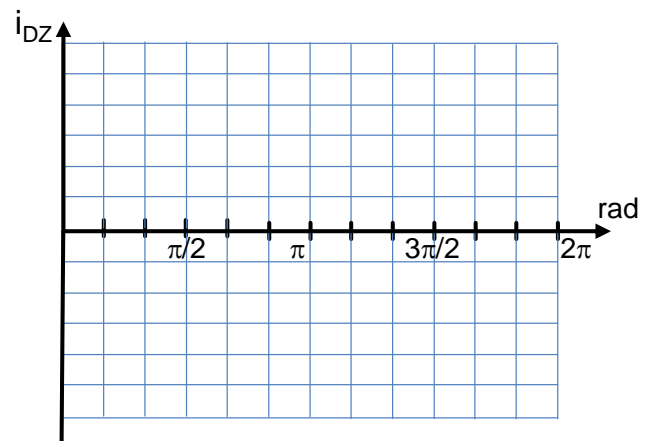
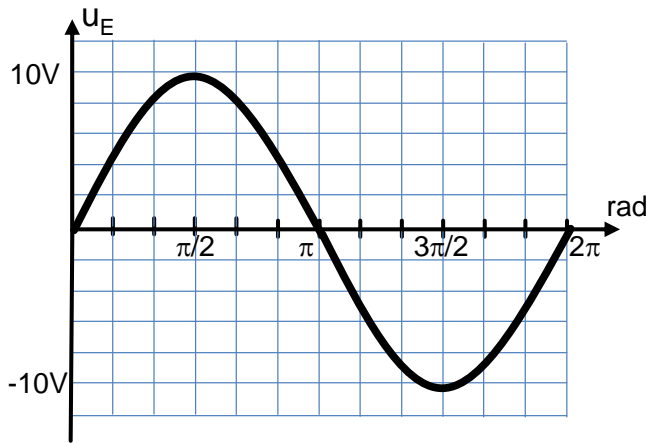
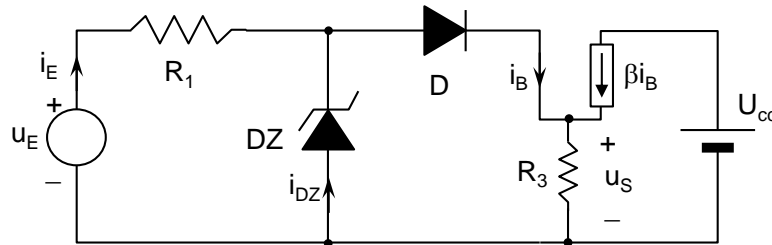
Nota: Dibujar en esta misma hoja la evolución de las formas de onda y sus valores más significativos, escalando cada gráfica a los valores de la forma de onda correspondiente. De igual forma, indicar el estado de los diodos en los distintos intervalos de tiempo.

A) Datos: $R_1 = 10k\Omega$, $R_2 = 10k\Omega$, $U_Z = 4V$, $u_E = 10\text{sen}(\omega t)V$



Nombre: _____ N° Mat.: _____

B) Datos: $R_1 = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = 10\text{k}\Omega$, $R_3 = 100\Omega$, $U_Z = 4\text{V}$, $\beta = 99$; $u_E = 10\text{sen}(\omega t)\text{V}$; $U_{CC} = 20\text{V}$



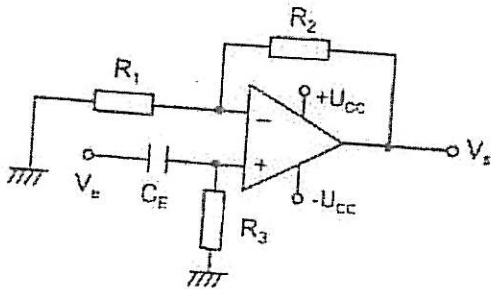
Nombre: _____ N° Mat.: _____

 Asignatura: Fundamentos de Electrónica (ANALÓGICA)
 Titulación: Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales
 Publicación de preactas: 15/7/2015

 Fecha: 1/7/2015
 Convocatoria: Julio 2014/15
 Revisión: 17/5/2015 a las 10:00h.

PROBLEMA 1. (2 puntos)

A partir del circuito de la figura, y considerando que el amplificador operacional es ideal, se pide:



Datos:

$$R_1 = 1k\Omega; R_2 = 10k\Omega; R_3 = 1k\Omega; U_{CC} = 15V$$

- a) Obtener la expresión de la ganancia de tensión a frecuencias medias.

Es un amplificador no inversor, realimentado negativamente.
 Por lo tanto, a frecuencias medias $V^+ = V^- = V_e$, ya que el condensador se comporta como un cortocircuito.
 Por otro lado: $V^+ = V^- = V_e$; $V^- = \frac{V_s \cdot R_1}{R_1 + R_2} \Rightarrow V_s = V_e \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$

- b) Obtener la expresión de la ganancia de tensión a frecuencias altas.

Es igual que en el apartado anterior.

- c) Calcular C_E para que la frecuencia de corte inferior del amplificador realimentado sea de 100Hz.

Como el A.O. es ideal, solo hay que considerar R_3 , ya que la impedancia de entrada es infinita.

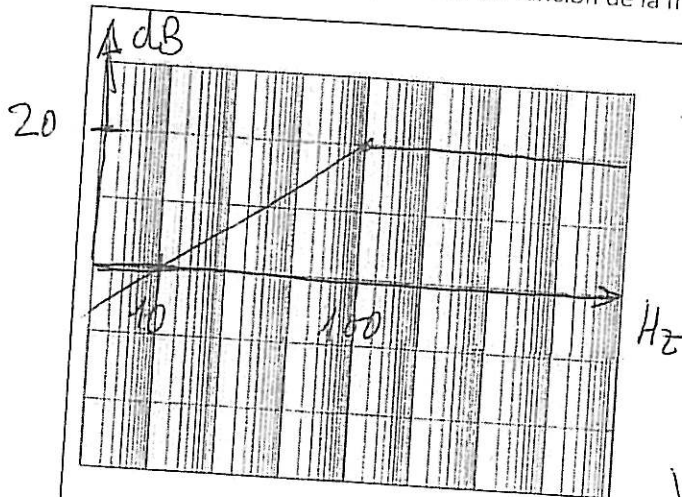
$$f_{ci} = \frac{1}{2\pi R_3 C_E} = 100 \text{ Hz} \Rightarrow C_E = 1.6 \mu\text{f.}$$

Nombre: _____

N° Mat.: _____

A

- a) Explique qué ocurre para señales de entrada de frecuencia menor a la frecuencia de corte inferior. Relación entre tensión de salida y entrada en función de la frecuencia y dibuje el diagrama de Bode



Para frecuencias menores a 100 Hz, la ganancia varía a razón de 20 dB/década, tal y como se indica en la figura

$$V^+ = V_e \cdot \frac{R_3}{R_3 + \frac{1}{j\omega C}} = V_e \frac{j\omega C R_3}{1 + j\omega R_3 C E}$$

$$V^+ = V^- \Rightarrow \frac{V^- - 0}{R_1} = \frac{V_s - V^-}{R_2} ;$$

$$V_s = V^- \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) = V_e \cdot \frac{R_3 C E \cdot j\omega}{1 + j\omega R_3 C E} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$