

**Tecnología Electrónica**

**Trabajo curso 2008/09: Amplificadores operacionales**

A realizar de forma individual.

Fecha de entrega: Semana del 19 al 23 de enero de 2009 en horario de prácticas y al profesor de prácticas correspondiente. El profesor de prácticas hará algunas preguntas al alumno en el momento de la entrega para verificar que efectivamente ha hecho el trabajo.

Puntuación: 0,5 ptos. (de los 2 de prácticas).

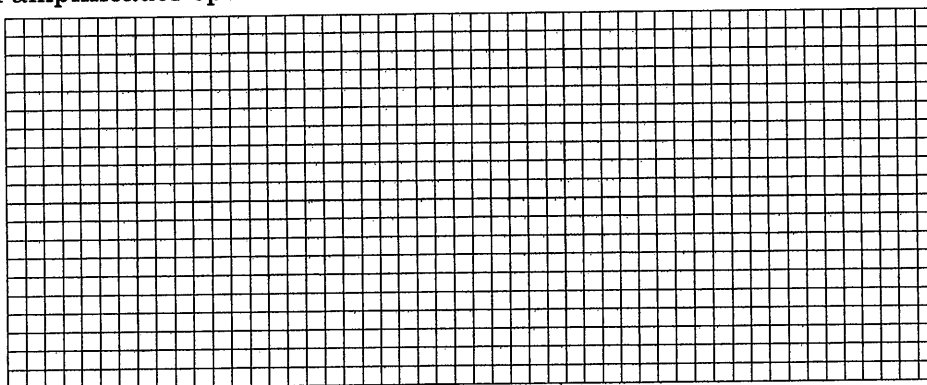
APELLIDOS..... NOMBRE..... DNI.....

**Parte I: Amplificador inversor y no inversor con realimentación negativa**

**A) MONTAJE INVERSOR**

(1) Realizar en PSpice el circuito correspondiente a un amplificador inversor con realimentación negativa. Indicar el esquema del circuito realizado.

(2) Realizar un análisis en tiempo del circuito anterior. Selecciona una amplitud de la señal de entrada para la cual no se sature el amplificador operacional. Dibujar las señales de entrada y de salida del amplificador operacional.

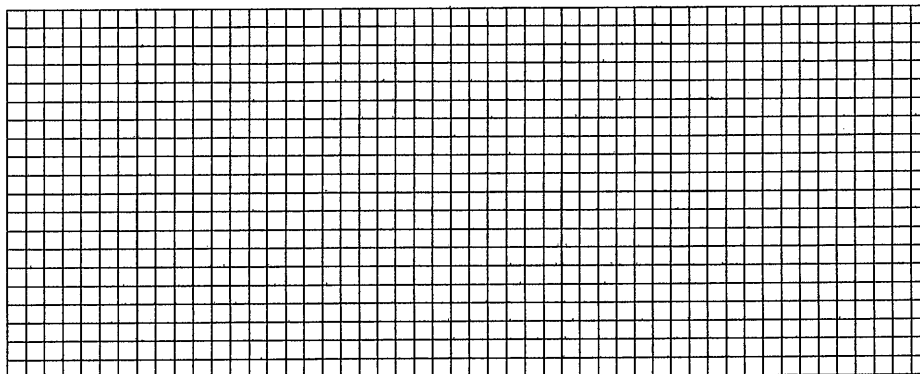


(3) Calcular la ganancia teórica del esquema (indicar los cálculos) y medir la ganancia real obtenida en unidades naturales a partir de la figura anterior.

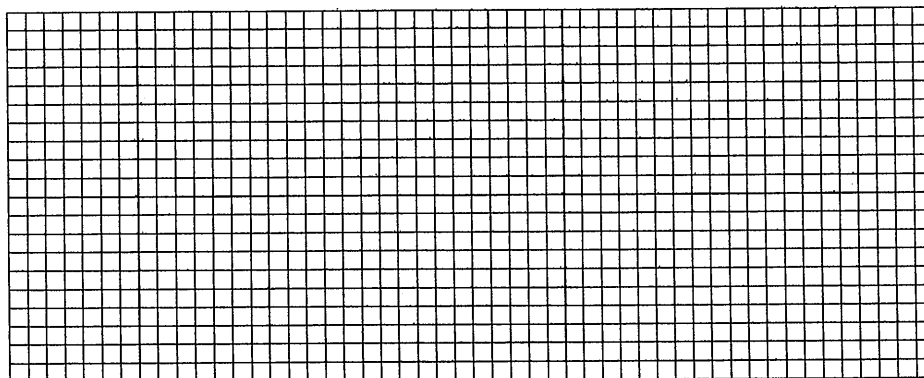
Ganancia teórica: \_\_\_\_\_

Ganancia real: \_\_\_\_\_

- (4) Seleccionar ahora una amplitud de la señal de entrada para la cual se sature el AO (indicar los cálculos realizados). Dibujar de nuevo las señales de entrada y salida del AO y explicar la gráfica obtenida.



- (5) Realizar un análisis en frecuencia del AO. Para ello se utiliza el componente VAC de la librería SOURCE de PSpice. Para realizar este análisis en frecuencia se selecciona *AC Sweep* en *Edit Simulations Settings* y se hace un barrido de frecuencia, p. ej., de 10 Hz a 10 MHz con 100 puntos por década. Representar la ganancia del amplificador en dB. Determinar a partir de la gráfica la ganancia en dB y la frecuencia de corte del amplificador operacional.



Ganancia real: \_\_\_\_\_

Ganancia teórica: \_\_\_\_\_

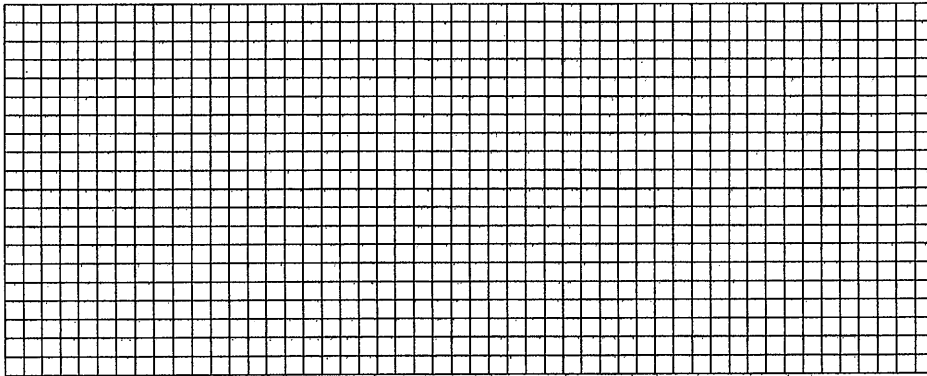
Frecuencia de corte: \_\_\_\_\_

---

### B) MONTAJE NO INVERSOR

- (1) Realizar en PSpice el circuito correspondiente a un amplificador NO inversor con realimentación negativa. Indicar el esquema del circuito realizado.

- (2) Realizar un análisis en tiempo del circuito anterior. Selecciona una amplitud de la señal de entrada para la cual no se sature el amplificador operacional. Dibujar las señales de entrada y de salida del amplificador operacional.

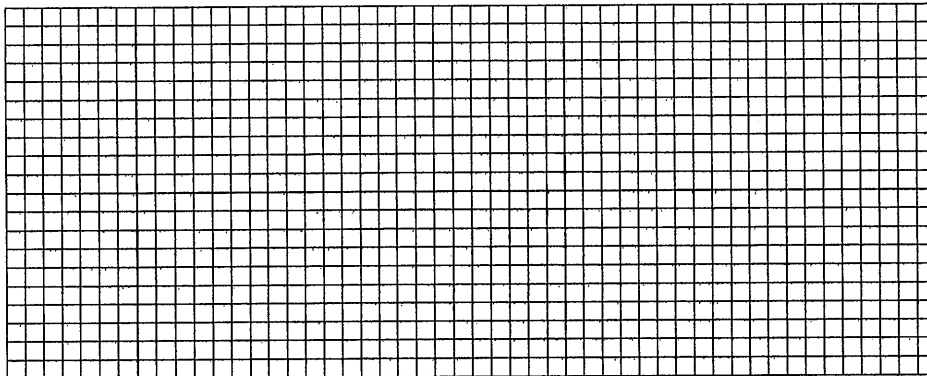


- (3) Calcular la ganancia teórica del esquema (indicar los cálculos) y medir la ganancia real obtenida en unidades naturales a partir de la figura anterior.

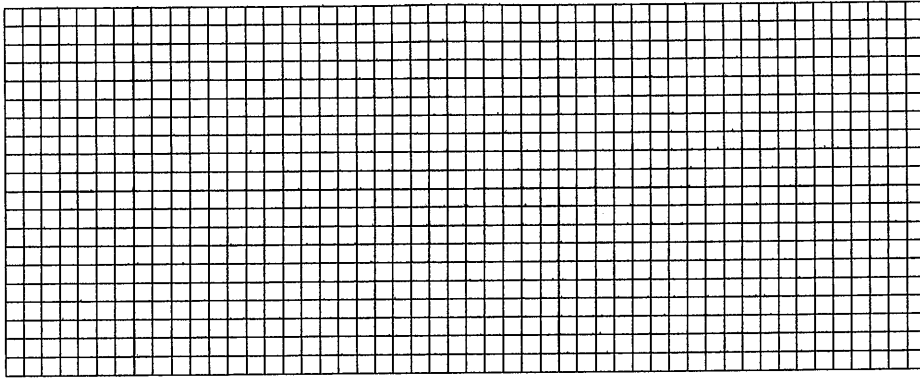
Ganancia teórica: \_\_\_\_\_

Ganancia real: \_\_\_\_\_

- (4) Seleccionar ahora una amplitud de la señal de entrada para la cual se sature el AO (indicar los cálculos realizados). Dibujar de nuevo las señales de entrada y salida del AO y explicar la gráfica obtenida.



- (5) Realizar un análisis en frecuencia del AO. Para ello se utiliza el componente VAC de la librería SOURCE de PSpice. Para realizar este análisis en frecuencia se selecciona *AC Sweep* en *Edit Simulations Settings* y se hace un barrido de frecuencia, p. ej., de 10 Hz a 10 MHz con 100 puntos por década. Representar la ganancia del amplificador en dB. Determinar a partir de la gráfica la ganancia en dB y la frecuencia de corte del amplificador operacional.



Ganancia real: \_\_\_\_\_

Ganancia teórica: \_\_\_\_\_

Frecuencia de corte: \_\_\_\_\_

- 
- (1) Obtener en los dos casos (inversor y no inversor) el producto Ganancia x Ancho de Banda.  
Razonar el resultado obtenido.

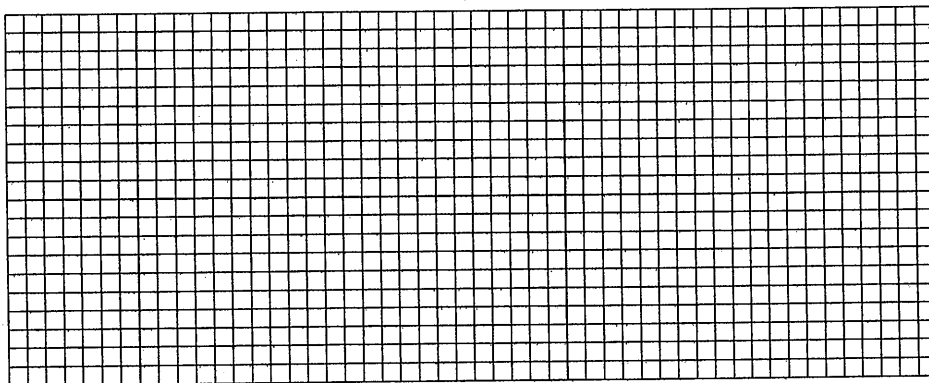
*Nota: El Ancho de Banda se calcula como  $BW=f_2-f_1$ , donde  $f_2$  es la frecuencia de corte superior obtenida en los apartados anteriores y  $f_1$  es la frecuencia de corte inferior que es aproximadamente 0.*

**Parte II: Comparador en bucle abierto**

---

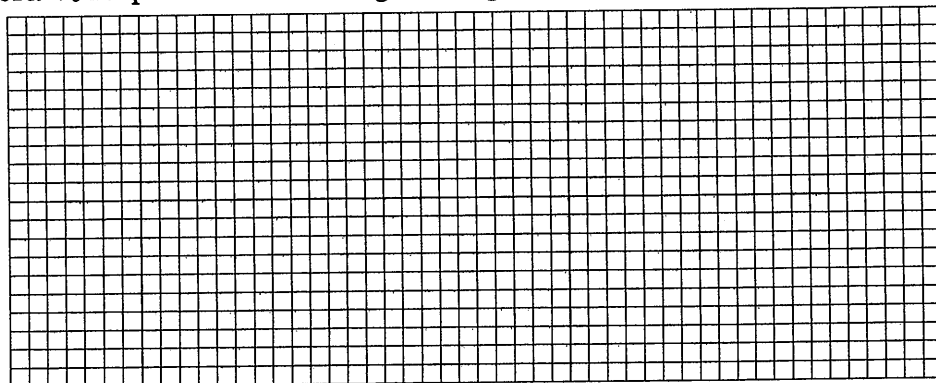
(1) Realizar en PSpice el circuito de un amplificador inversor sin realimentación (comparador en bucle abierto). Indicar el esquema del circuito realizado.

(2) Visualizar dos períodos de las señales de entrada y salida.



(3) Describe brevemente cómo funciona el comparador en lazo abierto recién construido indicando cuál es la tensión de referencia para la comparación.

(4) Representar ahora  $V_o$  respecto a  $V_e$  en la siguiente gráfica.



(5) Explicar los resultados obtenidos en la gráfica anterior.