

Massachusetts Institute of Technology  
Department of Electrical Engineering and Computer Science

6.002 - Electronic Circuits  
Fall 2000

Homework #5

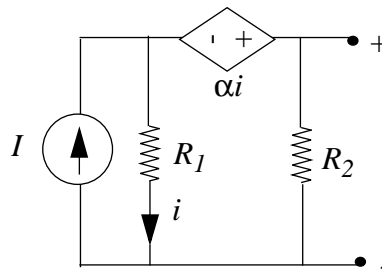
Issued 10/5/2000 - Due 10/13/2000

**Lectura:** secciones 8.1 a 8.5.

**Ejercicio 5.1:** realice el ejercicio 1 del capítulo 8 de los apuntes (páginas 300-301).

**Ejercicio 5.2:** realice el ejercicio 3 del capítulo 8 de los apuntes (páginas 301-302).

**Ejercicio 5.3:** determine el equivalente de Thevenin del siguiente circuito. Observe que contiene una fuente dependiente.

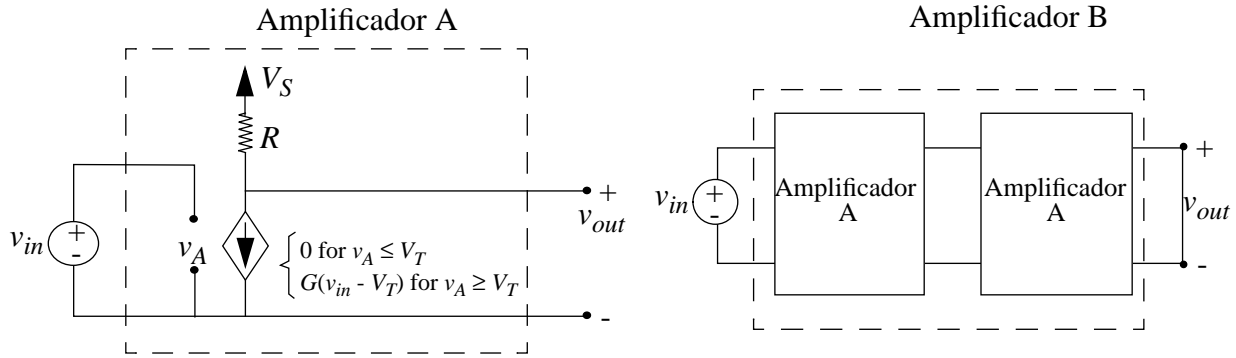


**Problema 5.1:** en este problema se estudian los dos amplificadores que se muestran en la página siguiente. El amplificador A es un amplificador de una etapa implementado con una fuente de corriente dependiente de la tensión y una resistencia elevadora. Suponga que los parámetros  $G$  y  $V_T$  de la fuente de corriente cumplen que  $G > 0$  y  $V_S > V_T > 0$ . Además, suponga que  $RG < \frac{V_S}{V_S - V_T}$

El amplificador B es un amplificador de dos etapas en el que cada etapa es idéntica a las del amplificador A.

- (A) Determine  $v_{OUT}$  en función de  $v_{IN}$  para el amplificador A.
- (B) Dibuje y marque claramente un gráfico de la relación de entrada y de salida hallada en el apartado (A).
- (C) Determine  $v_{OUT}$  en función de  $v_{IN}$  para el amplificador B.
- (D) Dibuje y marque claramente un gráfico de la relación de entrada y de salida hallada en el apartado (C).
- (E) Considere de nuevo el amplificador A. Muestre que la fuente de corriente dependiente reduce la potencia para  $v_{OUT} > 0$  y la incrementa para  $v_{OUT} < 0$ .

(F) Generalmente, las fuentes de corriente suelen implementarse con aquellos amplificadores que actúan como dispositivos pasivos y que, por tanto, no son capaces de suministrar potencia. En este caso, la fuente dependiente de corriente en el amplificador A se saturaría, de forma que, en realidad,  $v_{OUT}$  nunca baja de 0 V. Es decir, la corriente a través de la fuente de corriente dependiente se vuelve constante y no aumenta, aunque se aumente más  $v_A$ , una vez que la tensión a través de la fuente alcanza 0 V. Dado este comportamiento revisado del amplificador A, dibuje y marque claramente un gráfico del comportamiento de entrada y de salida del amplificador B para un G muy grande.



**Problema 5.2:** realice el problema 5 del capítulo 8 (página 308).

**Problema 5.3:** realice el problema 9 del capítulo 8 (página 312).