

Primer ejercicio

Utilizando como excitación de entrada la indicada en la figura 1, al cuadripolo RL mostrado en la figura 2, calcular:

- Respuesta en frecuencia del cuadripolo.
- Desarrollo de la serie de Fourier de $u_e(t)$ hasta el armónico 3.
- Expresión matemática aproximada de la tensión de salida con el tiempo.
- Representar gráficamente la evolución temporal de la tensión en la bobina en el régimen permanente.

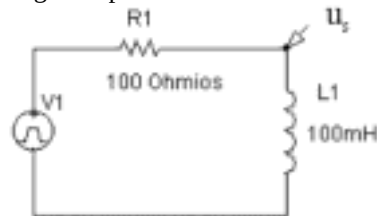


Figura 2 Cuadripolo RL

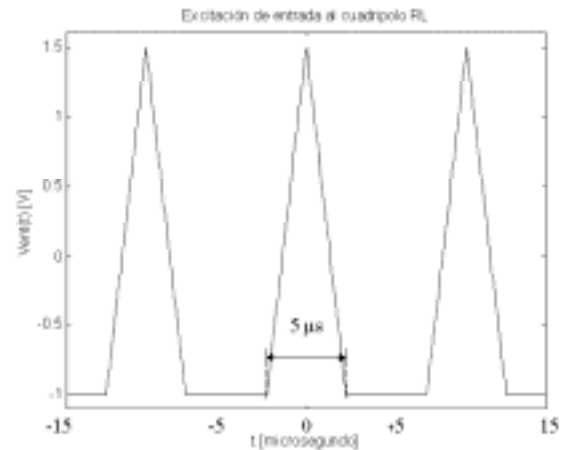


Figura 1 Excitación de entrada al cuadripolo RL.

$$\int x \cos(ax) dx = \frac{\cos(ax)}{a^2} + \frac{x \sin(ax)}{a}$$

Segundo ejercicio

Partiendo del esquema del amplificador de potencia de clase A y suponiendo comportamiento cuasilineal del BJT, determinar:

- Recta de carga y recta dinámica
- Rendimiento máximo teórico del amplificador
- Calcular C_s para que permita amplificar todo el espectro de sonido audible.

DATOS

$V_T = 25 \text{ mV}$, $\beta = 100$, $n=3$, Espectro audible de 20 Hz a 18 kHz.

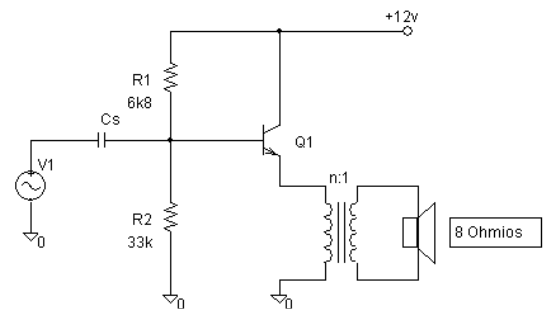


Figura 3 Etapa de potencia en clase A

Tercer ejercicio

Para el circuito derivador de la figura 4, obtener:

- Calcular el valor de C para que sea estable el circuito.
- Representar la respuesta en frecuencia del circuito.
- Determinar el valor de R_A y el nivel de error en continua.

DATOS: $\mu A741$: $V_{IO} = 1 \text{ mV}$, $I_{IO} = 20 \text{ nA}$.

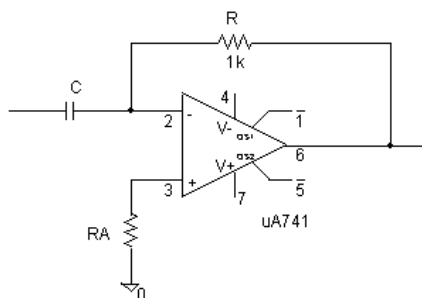
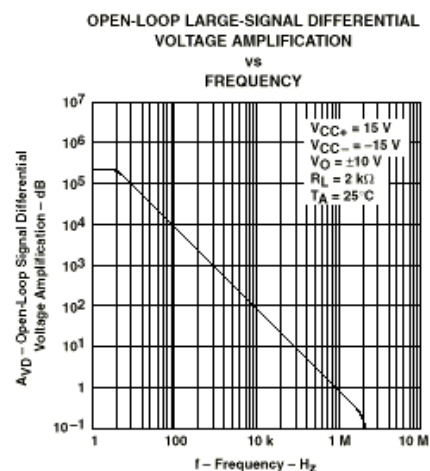


Figura 4 Circuito derivador



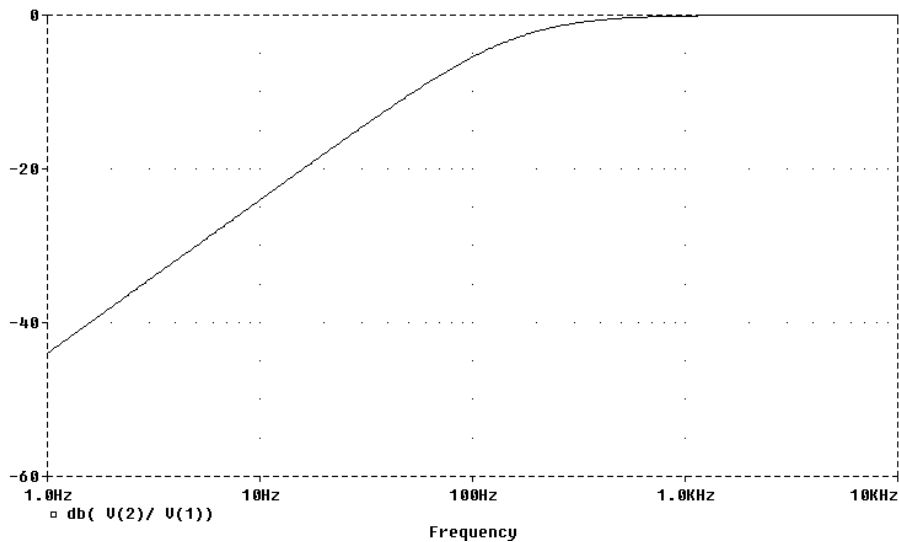
(40 minutos)



RESOLUCIÓN**Primer ejercicio**

a)

$$Av(\omega) = \frac{j\omega 10^{-3}}{1 + j\omega 10^{-3}}$$



b)

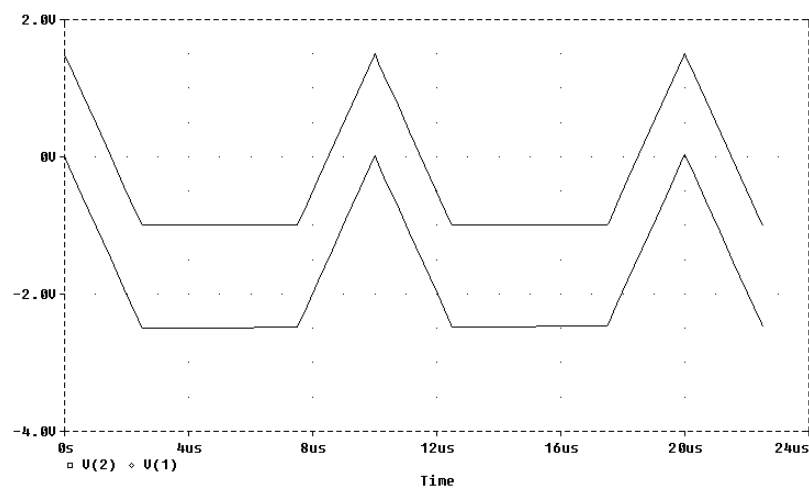
$$a_0 = -0.375$$

$$a_n = \frac{10}{(n\pi)^2} \left[1 - \cos\left(n \frac{\pi}{2}\right) \right]$$

c)

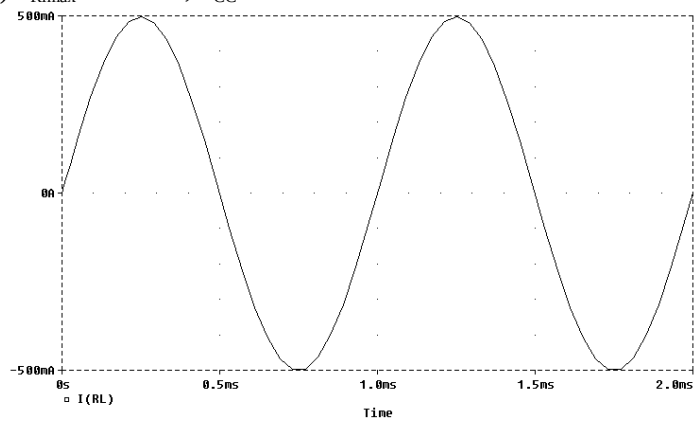
$$u_s(t) \approx 1.01 \cos(2\pi 10^5 t) + 0.5 \cos(4\pi 10^5 t) + 0.116 \cos(6\pi 10^5 t)$$

d)



Segundo ejercicio

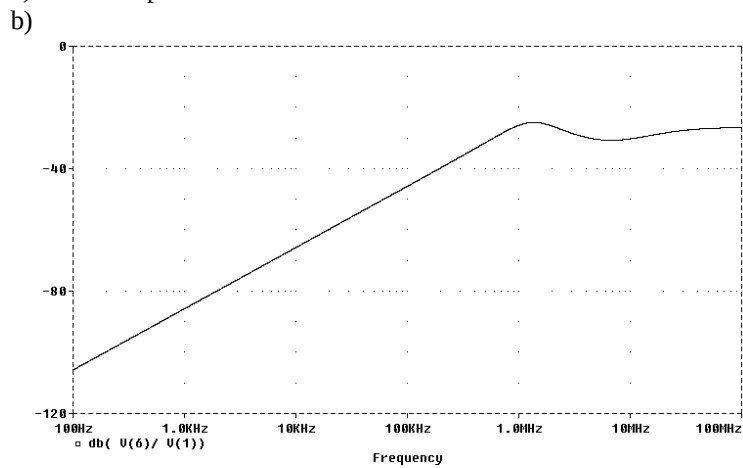
b) $P_{R_{\text{max}}} = 0.98 \text{ W}$, $P_{CC} = 1.98 \text{ W}$



c) $C_S = 560 \mu\text{F}$

Tercer ejercicio

a) $C = 8.2 \text{ pF}$



c) $R_A = 1\text{k}\Omega$, $V_{SCC} = 1\text{mV}$

