

EJERCICIOS TEMA III COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

PROBLEMA 1

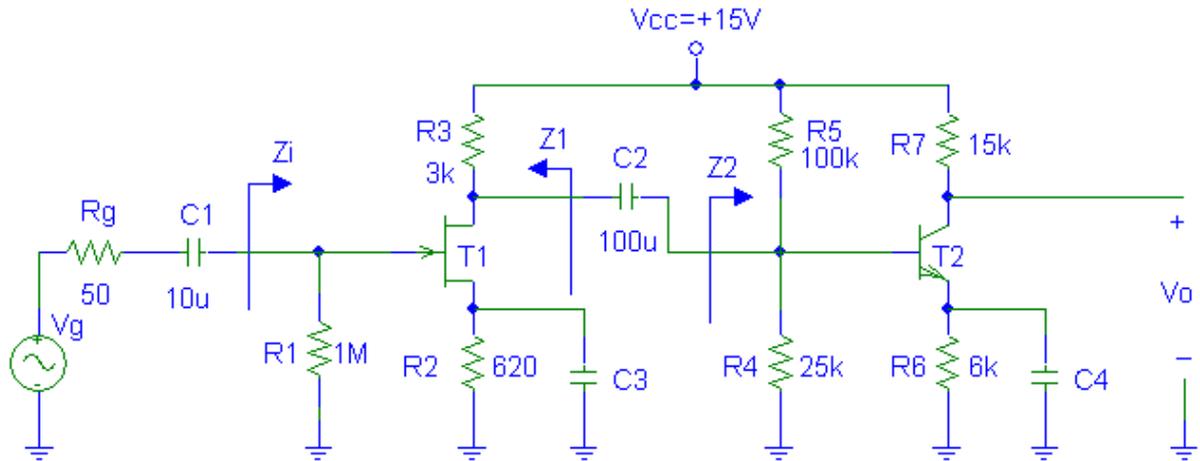


Figura 1

DATOS:

$R_g = 50 \Omega$	$R_1 = 1 \text{ M}\Omega$	$R_2 = 620 \Omega$	$R_3 = 3 \text{ K}\Omega$
$R_4 = 25 \text{ K}\Omega$	$R_5 = 100 \text{ K}\Omega$	$R_6 = 6 \text{ K}\Omega$	$R_7 = 15 \text{ K}\Omega$
$I_{DSS} = 10 \text{ mA}$	$V_p = -3 \text{ V}$	$r_{ds1} \rightarrow \infty$	$I_D = I_{DSS} \cdot (1 - V_{GS}/V_p)^2$
$V_{BE-ON} = 0,6 \text{ V}$	$V_T = 25 \text{ mV}$	$r_{o2} \rightarrow \infty$	$\beta_F = \beta_0 = 200$
$C_1 = 10 \mu\text{F}$	$C_2 = 100 \mu\text{F}$	$C_3, C_4 \rightarrow \infty$	
$C_{gs1} = 1 \text{ pF}$	$C_{gd1} \rightarrow 0 \text{ pF}$	$C_{\pi 2} = 0,5 \text{ pF}$	$C_{\mu 2} \rightarrow 0 \text{ pF}$

El circuito de la figura es un amplificador multi-etapa acoplado en alterna con un transistor de efecto de campo y un transistor bipolar.

- Calcule el punto de polarización del transistor JFET (V_{GS1} , I_{D1} , V_{DS1}).
- Calcule el punto de polarización del transistor BJT (I_{C2} , V_{CE2}). Compruebe que es correcta la suposición de que la corriente de base del transistor BJT es despreciable.

Nota: Si no resuelve el primer apartado puede utilizar $I_{D1} = 1 \text{ mA}$ e $I_{C2} = 0,3 \text{ mA}$.

- Dibuje el circuito equivalente para frecuencias medias. Calcule las impedancias Z_1 , Z_2 y Z_i . Calcule la ganancia V_o/V_g .
- Calcule la frecuencia de corte superior utilizando el método de las constantes de tiempo.
- Calcule la frecuencia de corte inferior asociada a los condensadores de acoplo C_1 y C_2 . Utilice el método de las constantes de tiempo.
- Represente el diagrama asintótico de Bode en módulo y fase para todo el rango de frecuencias.

EJERCICIOS TEMA III COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

PROBLEMA 2

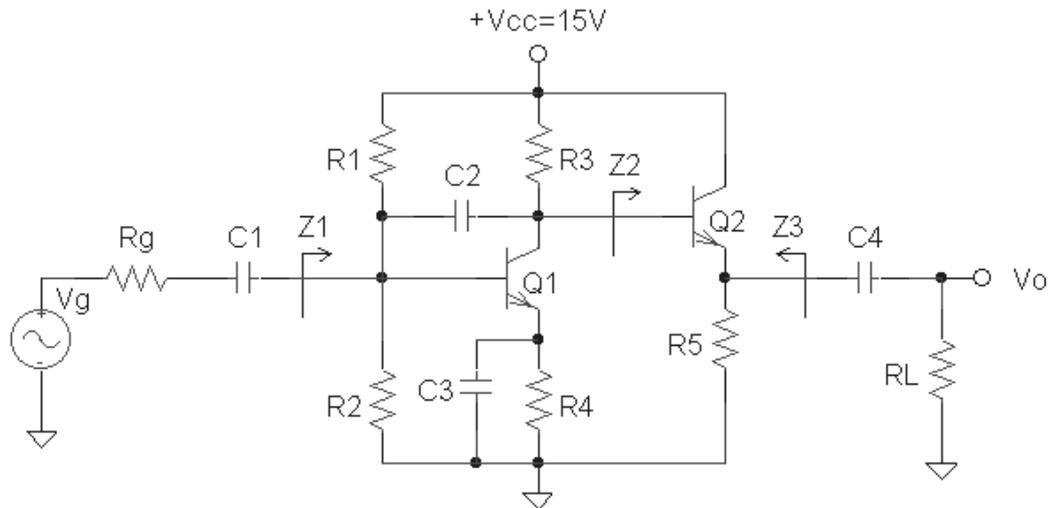


Figura 2

DATOS:

$R_g = 5 \text{ K}\Omega$	$C_1, C_3 \rightarrow \infty$	$V_{BE-ON} = 0,6 \text{ V}$
$R_1 = 30 \text{ K}\Omega$	$C_2 = 2,5 \text{ pF}$	$V_T = 25 \text{ mV}$
$R_2 = 15 \text{ K}\Omega$	$C_4 = 20 \text{ }\mu\text{F}$	$\beta_F = \beta_0 = 200$
$R_3 = 10 \text{ K}\Omega$	$C_{\mu_1} = 0,5 \text{ pF}$	$r_o \rightarrow \infty$
$R_4 = 8,8 \text{ K}\Omega$	$C_{\pi_1} = C_{\pi_2} = C_{\mu_2} = 0 \text{ pF}$	
$R_5 = R_L = 4,7 \text{ K}\Omega$		

El circuito de la figura es un amplificador multi-etapa con transistores bipolares.

- a) Obtenga el punto de polarización de ambos transistores (I_{C1} , I_{C2} , V_{CE1} , V_{CE2}) y V_o en continua.

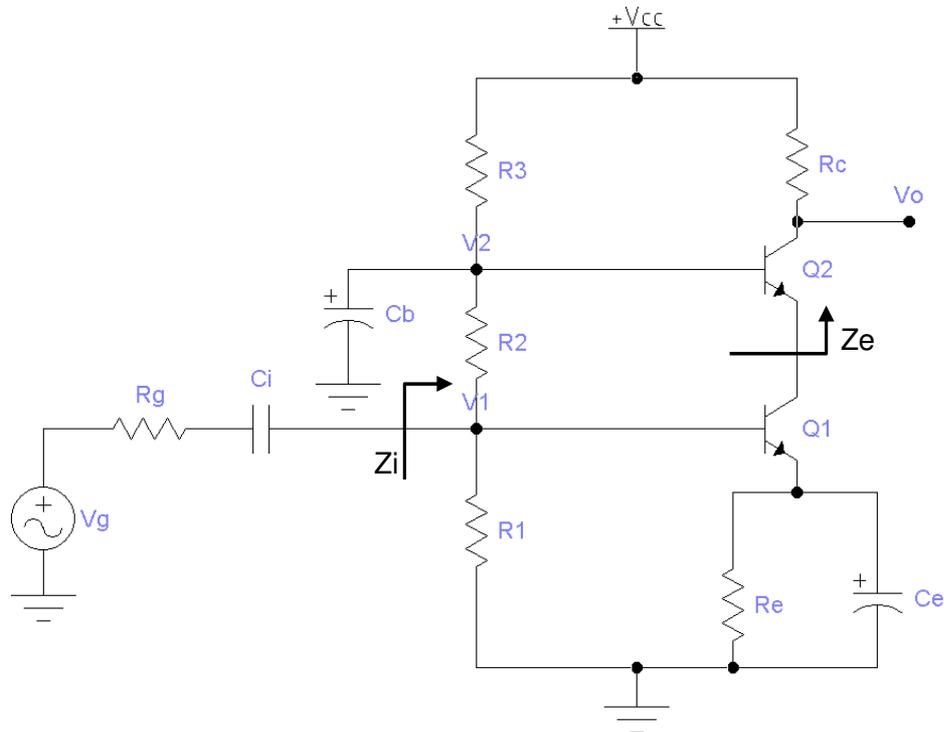
Nota: Si no resuelve el primer apartado puede utilizar $I_{C1} = 0,5 \text{ mA}$ e $I_{C2} = 2 \text{ mA}$.

- b) Dibuje el circuito equivalente para frecuencias medias. Calcule las impedancias Z_1 , Z_2 , Z_3 y la ganancia V_o/V_g .
- c) Calcule la frecuencia de corte superior, indicando razonadamente si ha hecho alguna aproximación.
- d) Calcule la frecuencia de corte inferior utilizando el método de las constantes de tiempo.
- e) Represente el diagrama asintótico de Bode en módulo y fase para todo el rango de frecuencias.

Nota: Justifique adecuadamente cualquier aproximación que realice.

EJERCICIOS TEMA III COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

PROBLEMA 3



DATOS:

$$V_{CC} = 15 \text{ V}$$

$$R_g = 50 \ \Omega$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = 50 \text{ K}\Omega$$

$$R_e = 4,3 \text{ K}\Omega$$

$$R_c = 2,5 \text{ K}\Omega$$

$$C_b, C_e \rightarrow \infty$$

$$C_i = 20 \ \mu\text{F}$$

$$C_{\pi_1} = C_{\pi_2} = 10 \text{ pF}$$

$$C_{\mu_1} = C_{\mu_2} = 0 \text{ pF}$$

$$V_{BE-ON} = 0,7 \text{ V}$$

$$\beta_F = \beta_0 = 100$$

$$V_T = 25 \text{ mV}$$

$$r_o \rightarrow \infty$$

El circuito de la figura es un amplificador multi-etapa de gran ancho de banda.

- Obtenga las tensiones V_1 y V_2 en continua. Desprecie las corrientes de base de Q_1 y Q_2 .
- Obtenga el punto de polarización de ambos transistores (I_{C1} , I_{C2} , V_{CE1} , V_{CE2}) y la tensión V_o en continua.

Nota: Si no resuelve el primer apartado puede utilizar $I_{C1} = I_{C2} = 1 \text{ mA}$.

- Dibuje el circuito equivalente para frecuencias medias. Calcule la ganancia V_o/V_g .
- Calcule las impedancias Z_i y Z_e .
- Calcule la frecuencia de corte inferior utilizando el método de las constantes de tiempo.
- Dibuje el circuito equivalente para frecuencias altas y calcule la frecuencia de corte superior.