

Nombre:

D.N.I.:

Apellidos:

Solucionar los problemas de una manera clara y precisa, planteando todas las ecuaciones y sustituyendo los valores al final. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.

ENTREGA DE NOTAS: Jueves 3 de Febrero 2005. REVISIÓN DE EXÁMENES: 11:00 horas día 8 de Febrero 2005.

PROBLEMA 1.

El circuito de la figura corresponde a un regulador serie básico realizado con transistores discretos.

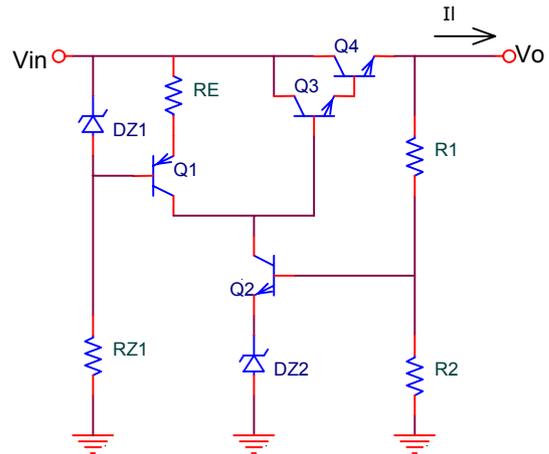
DATOS:

$V_E = 18V \pm 5V, V_O = 10V, V_{Z1} = 3,2V, V_{Z2} = 5,3V.$

$Q_1 \equiv Q_2 \equiv Q_3: h_{FE} = 100, |V_{BE}| = 0,7V.$

$Q_4: h_{FE} = 20, V_{BE} = 0,8V.$

- A) Explicar la misión de cada uno de los elementos activos y pasivos de dicho circuito.
- B) Calcular los valores de R_E y R_{Z1} sabiendo que los diodos zener necesitan 7mA para estar claramente en su zona de ruptura y funcionan a partir de 0.5mA. **[0.75]**
- C) Calcular R_1 y R_2 razonando la intensidad que recibe la rama, (justificar el valor de I_{CQ2}, I_{BQ2}). **[0.75]**
- E) Si la intensidad máxima de salida es de 3A calcular la máxima R_d del radiador que habrá que poner en el transistor de control sabiendo que $T_{j,max} = 125^\circ C, R_{jc} = 1^\circ C/W, R_{cd} = 1^\circ C/W$ y $T_A = 25^\circ C$. **[0.75]**



PROBLEMA 2.

Para la función de transferencia que se muestra se pide:

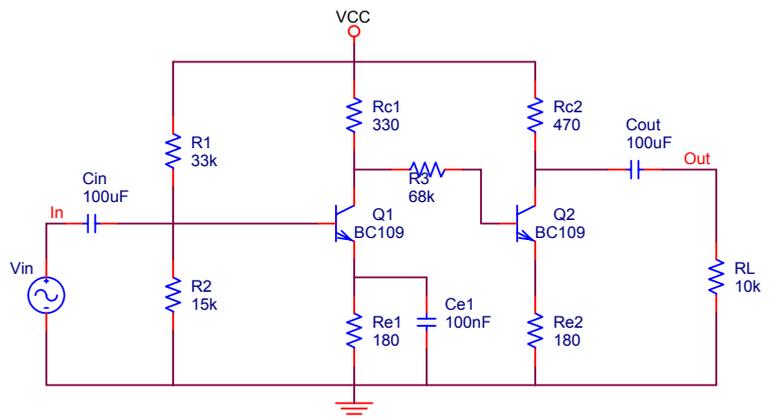
- Identificar los ceros y polos complejos conjugados (en el caso que existan) dando su factor de calidad y su frecuencia de funcionamiento. **[0.5]**
- Representar **su diagrama de Bode en módulo y fase**. (Detallar las magnitudes de los ejes). **[1]**
- Si fuese un filtro ¿cuál sería su nombre? **[0.5]**

$$H(s) = \frac{(s - 20) \cdot (s + 40) \cdot (s^2 - 60s + 1000) \cdot (s - 10)^2}{(s^2 - 30s + 200) \cdot (s^2 + 30s - 400) \cdot (s^2 + 60s + 1000)}$$

PROBLEMA 3.

Situar una realimentación serie-serie en el circuito de la figura mediante una resistencia R_F . **Indicar claramente las conexiones.** **[0.5]**

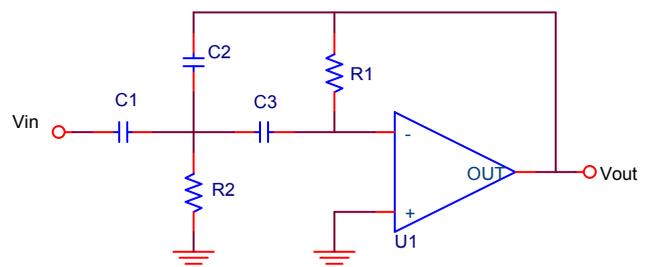
¿Qué tipo de comparación y muestreo tiene esta realimentación? **[0.5]**



PROBLEMA 4.

El circuito de la figura es un **filtro**.

- 1.- Hallar su función de transferencia. **[1.25]**
- 2.- Hallar los valores de factor de calidad y frecuencia de funcionamiento si ello fuese posible. **[0.5]**
- 3.- Representar **su diagrama de Bode en módulo**. (No es necesario hacerlo en gráfica semilogarítmica). **[0.25]**
- 4.- Decir que tipo de filtro se trata. **[0.25]**



Se adjunta la hoja Semilogarítmica por detrás.

Nombre:

D.N.I.:

Apellidos:

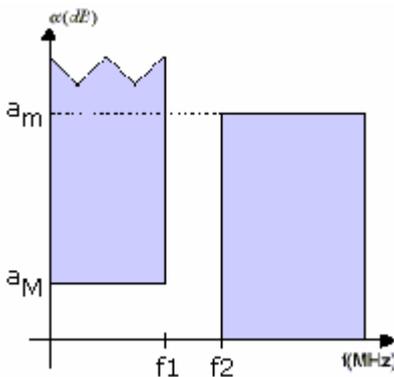
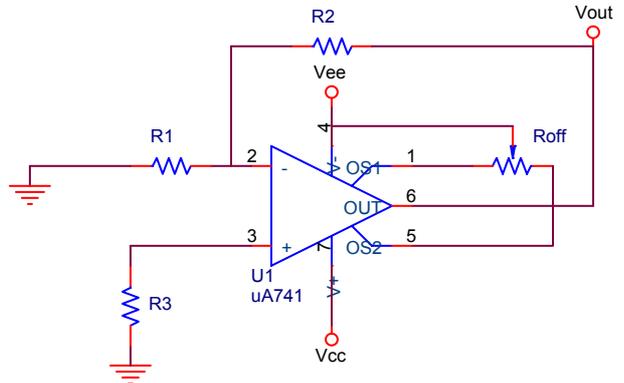
Solucionar los problemas de una manera clara y precisa, planteando todas las ecuaciones y sustituyendo los valores al final. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.

ENTREGA DE NOTAS: Jueves 3 de Febrero 2005. REVISIÓN DE EXÁMENES: 11:00 horas día 8 de Febrero 2005.

PROBLEMA 5.

En el circuito de la figura se cortocircuita inicialmente R3 y se mide una tensión $V_{out}=90mV$. Tras eliminar el cortocircuito del resistor R3, se mide nuevamente $V_{out}=10mV$. Calcular I_B e I_{IO} del AO. **[1.5]**

$R_1=100k\Omega;$ $R_2=100k\Omega;$ $R_3=R_2//R_1;$



PROBLEMA 6.

Se desea diseñar un filtro que cumpla la plantilla de atenuación de la figura.

- Decir que tipo de filtro representa. ¿Cuál sería el **orden** para una implementación con rizado constante en la banda de paso? Nombre de la misma. **[0.5]**
- ¿Cuál sería el **orden** para una implementación máximamente plana? Nombre de la misma. **[0.5]**

DATOS: $A_m=40dB;$ $A_M=1dB;$ $f_1=1MHz;$ $f_2=2MHz$

FACTOR DE SELECTIVIDAD $K_s = \frac{\omega_p}{\omega_a}$ FACTOR DE DISCRIMINACIÓN $K_d = \left[\frac{10^{\frac{\alpha_p}{20}} - 1}{10^{\frac{\alpha_a}{20}} - 1} \right]^{\frac{1}{2}}$

FUNCIÓN CARACTERÍSTICA BUTTERWORTH	FUNCIÓN CARACTERÍSTICA CHEBYCHEV
$F(\omega^2) = \left(\frac{\omega}{\omega_c} \right)^{2n}$ $n \geq \frac{\ln K_d}{\ln K_s}$ $\omega_c = \frac{\omega_p}{\left(10^{\frac{\alpha_p}{20}} - 1 \right)^{\frac{1}{2n}}}$	$F(\omega^2) = \varepsilon^2 C_n^2 \left(\frac{\omega}{\omega_p} \right)$ $n \geq \frac{aCh \frac{I}{K_d}}{aCh \frac{I}{K_s}}$ $\varepsilon^2 = 10^{\frac{\alpha_p}{20}} - 1$ $C_0(x) = 1$ $C_1(x) = x$ $C_{n+1}(x) = 2x C_n(x) - C_{n-1}(x)$