



**Electrónica II - 2002-03**  
**3º ano (LEEC - APEL)**

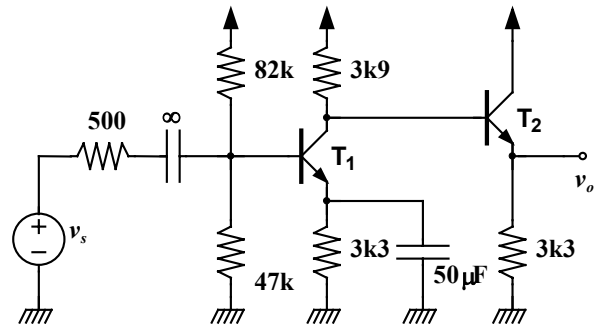
**Mini teste nº 2**  
**15 MAI 03**

Nome (completo, maiúsculas) : \_\_\_\_\_

Considere o seguinte circuito amplificador em que os transístores têm  $\beta_o = 200$ ,  $g_{m1} = 40 \text{ mA/V}$ ,  $g_{m2} = 80 \text{ mA/V}$ ,  $C_{\mu} = 4 \text{ pF}$  e  $f_T = 200 \text{ MHz}$ .

Recorde que  $\beta = g_m r_{\pi}$ ,  $g_m = I_C / V_T$  e  $f_T = \frac{g_m}{2\pi(C_{\pi} + C_{\mu})}$

- Determine o valor da frequência inferior de corte,  $f_L$ , justificando, e esboce o traçado do diagrama de Bode, devidamente cotado, do módulo de  $A_v = v_o / v_s$ , às baixas frequências, i.e., desde uma frequência próxima de  $f = 0 \text{ Hz}$  até às médias frequências.
- Determine a contribuição de  $T_1$  (em termos de constante de tempo) para o 1º pólo da resposta em frequência do ganho  $A_v$ , às altas frequências, utilizando a aproximação do Teorema de Miller com ganho às MF.
- Determine a contribuição de  $T_2$  (em termos de constante de tempo) para o 1º pólo da resposta em frequência do ganho  $A_v$ , às altas frequências, usando o método das constantes de tempo.
- Com base nos resultados obtidos nas duas alíneas anteriores, estime o valor da frequência limite superior de corte,  $f_H$ . Justifique, quantitativamente, por que é o transístor  $T_1$  que condiciona decisivamente o valor da frequência  $f_H$  e verifique que esta conclusão confirma a análise qualitativa que se pode fazer, sem realizar quaisquer cálculos. Explícite essa análise qualitativa.



**Resolução:**