

## Lab 3 Dispositivos Eletrônicos - Amplificadores BJTs

Dispositivo	Quantidade	Dispositivo	Quantidade
Resistor $1K\Omega$	1	Resistor $2.2K\Omega$	1
Transistor 2N2222	1	Resistor $100K\Omega$	1
Capacitor $47\ \mu F$	3	Resistor $22K\Omega$	1
Resistor $47\Omega$	1	Osciloscópio	1
Multímetro	1	Gerador de sinais	1
Capacitor $470\mu F$	1	Resistor $470\Omega$	1

### 1 Emissor Comum

Monte o circuito da fig. 1, alimentando com 10 VDC. Use um sinal AC do gerador com 50 mVpp (em torno disso, não tão pequeno para não ficar ruidoso, não tão alto para distorcer o sinal), frequência de 1kHz, Impedance Load setada em High Impedance. Mostre o ponto de polarização do circuito, comentando se o mesmo está otimizado ou não. Mostre o ganho tensão para as seguintes configurações:

$A_v = v_{out}/v_{in}$	Com $C_E$	Sem $C_E$
Com $R_L$		
Sem $R_L$		

Use a função FFT do osciloscópio para investigar a distorção do amplificador. Se quiser forçar distorções, aumente a amplitude do sinal de entrada. A operação FFT (math menu) mostra o espectro do sinal na ponteira do instrumento. Para mover o span (faixa de frequência mostrada no eixo x do instrumento) use o botão sec/div do osciloscópio; para identificar as frequências individualmente, use o cursor, tendo como source o sinal denominado math.

#### Relatório

Mostre:

- Comentários e dados de medida sobre o ponto quiescente do circuito.
- Curvas (figuras) entrada e saída para cada caso da tabela.
- Tabela preenchida com os ganhos. Comente sobre o observado (influência da carga e capacitor).
- Use a função FFT do osciloscópio para identificar a distorção do circuito. Comente sobre as curvas obtidas mostrando a frequência do sinal de entrada e o espectro do sinal de saída. O que seria o ideal? O que é observado? Justifique de maneira clara o que você observou. Sugere-se colocar a frequência central do FFT como metade da banda, algo em torno de banda 20 kHz e freq. central 10 kHz.
- Explique de maneira clara e sucinta o que o item (D) implementou. Pesquise o significado da operação FFT do osciloscópio para responder a questão. Se certifique da relação entre espectro de frequência e forma de onda do sinal no tempo.

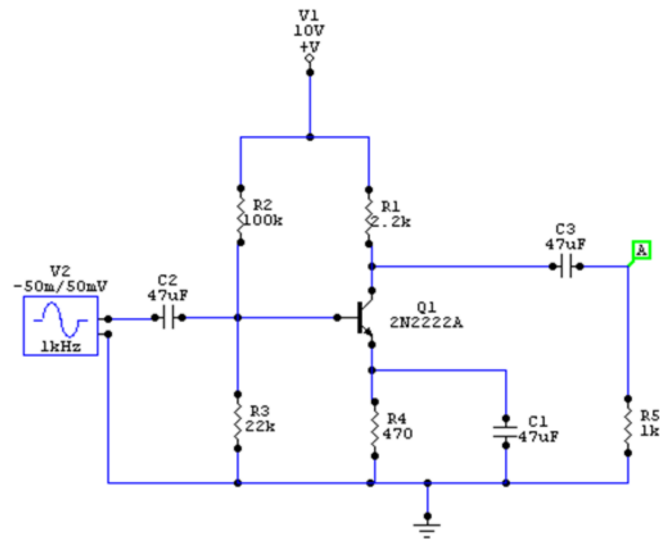


Figure 1: Amplificador emissor comum

## 2 Amplificador Coletor Comum

Monte o circuito da fig. 2, alimentando com 10 VDC. Use um sinal AC do gerador com 500 mVpp, frequência de 1kHz, Load setada em High Impedance.

### Relatório

Mostre:

(F) Ganho de tensão com e sem carga,

(G) Aumente a frequência do sinal (bastante, até próxima de MHz) e verifique o que ocorre com o ganho de tensão. Comente o observado, de maneira qualitativa,

(H) Use um sinal de onda quadrada 1KHz para excitar o circuito (sem carga). Mostre o sinal observado na saída, e comente o observado.

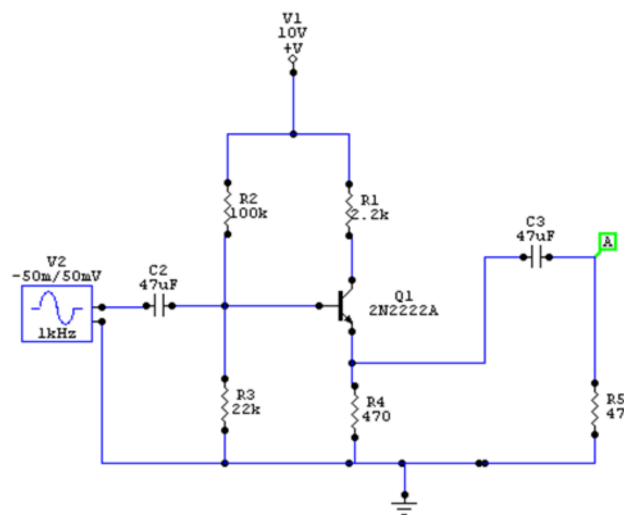


Figure 2: Amplificador coletor comum