

Laboratório 5 - Amplificador Classe C Sintonizado

Prof. Luis Henrique F. C. de Mello

1 Equipamento e componentes

- Fonte de tensão DC ▷ $10\text{ k}\Omega \times 2$
- *Protoboard* ▷ $22\text{ k}\Omega$
- Multímetro digital
- Osciloscópio
- Gerador de sinais
- Resistores 1/4 W:
 - ▷ $100\ \Omega$
- Capacitores de poliéster:
 - ▷ 2.7 nF
 - ▷ 100 nF
- Transistor bipolar de junção NPN:
 - ▷ BC547B

2 Procedimento experimental

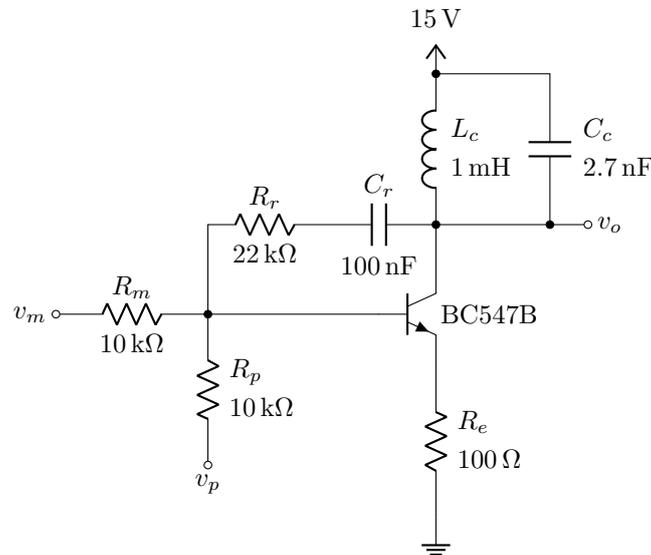


Figura 1: Amplificador Classe C Sintonizado

1. Implemente em bancada o circuito da Figura 1. Trata-se de um amplificador Classe C sintonizado em $f_0 = 100\text{ kHz}$ pelo circuito “tanque” $L_c//C_c$. O capacitor C_r garante a polarização em Classe C, ou seja, evita que a alimentação DC influencie na polarização na base do transistor. O circuito também possui duas entradas, uma para a portadora v_p e outra para a modulante v_m , sendo que a entrada propriamente dita do amplificador é a soma $v_p + v_m$ ¹.

- (a) Com v_p e v_m em aberto, meça a polarização DC do transistor, i.e., meça as tensões nos nós do coletor V_C , base V_B e emissor V_E . Compare e comente os valores obtidos com os valores típicos das tensões de polarização de um amplificador a TBJ NPN emissor comum Classe A.

¹configura-se um *mixer* passivo (pelo Teorema de Thevenin e o Princípio de Superposição) no nó de entrada na base do transistor.

- (b) Aterre v_m e aplique em v_p um sinal senoidal de 2 V de amplitude e 100 kHz de frequência. Capture a forma de onda na saída v_o .
- (c) Aplique em v_m um sinal senoidal de 0.3 V de amplitude e 10 kHz e frequência e em v_p um sinal senoidal de 2 V de amplitude e 100 kHz de frequência. Capture a forma de onda na saída v_o .
- (d) Capture o espectro de frequências (FFT) de v_o .
- (e) Aumente a amplitude da portadora em intervalos regulares de 0.2 V. O que acontece quando $|v_m| > |v_p|$? Capture a forma de onda na saída v_o e seu espectro de frequências (FFT) para esta situação.
- (f) Mude a forma de onda em v_m (sinais de onda quadrada, triangulares e rampa/dente-de-serra) e capture a forma de onda na saída v_o .

3 Questionário

1. Defina:
 - (a) Amplificação em Classe C.
 - (b) Modulação AM.
 - (c) Índice de modulação.
 - (d) Distorção por intermodulação.
2. Com base na teoria de telecomunicações, explique como a não-linearidade da curva de transcondutância de um dispositivo amplificador (válvula termiônica, transistores BJT e FET) pode ser utilizada para se obter o produto de dois sinais.