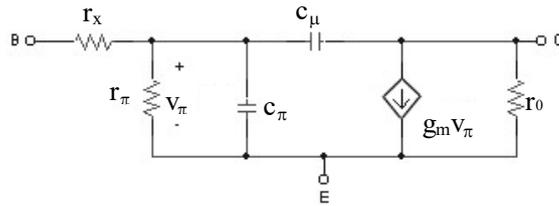


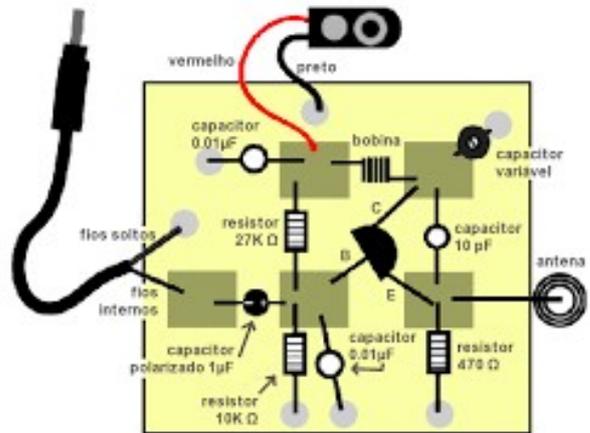
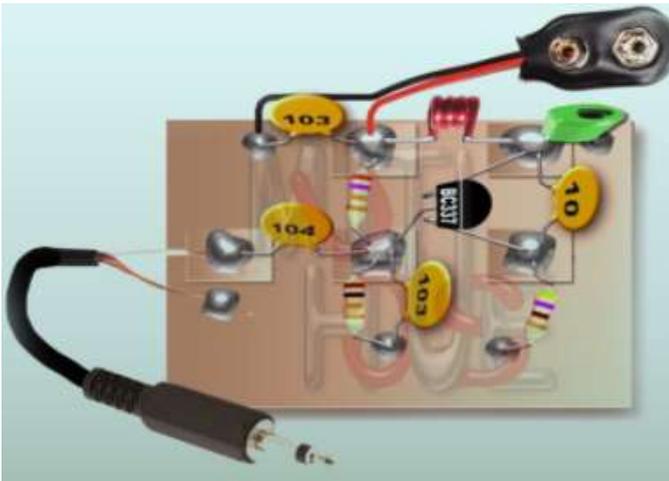
## 4ª Prova de Eletrônica Básica II

O modelo  $\pi$  híbrido de alta frequência do transistor bipolar é:

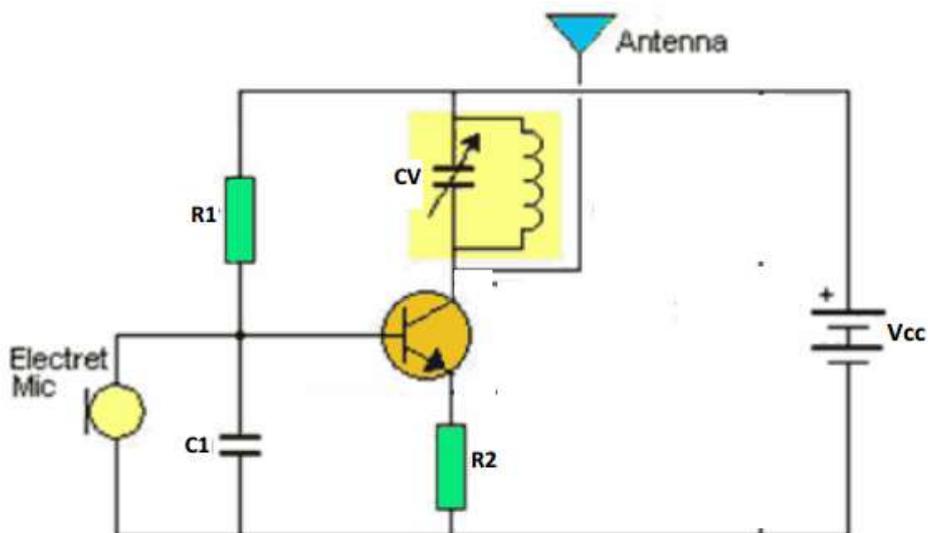


$$r_x = 10 \Omega; r_{\pi} = (\beta + 1)r_e; r_e = V_T / I_E; r_o = 100 / I_C; g_m = I_C / V_T; V_T = 25 \text{ mV}; \beta = 100$$

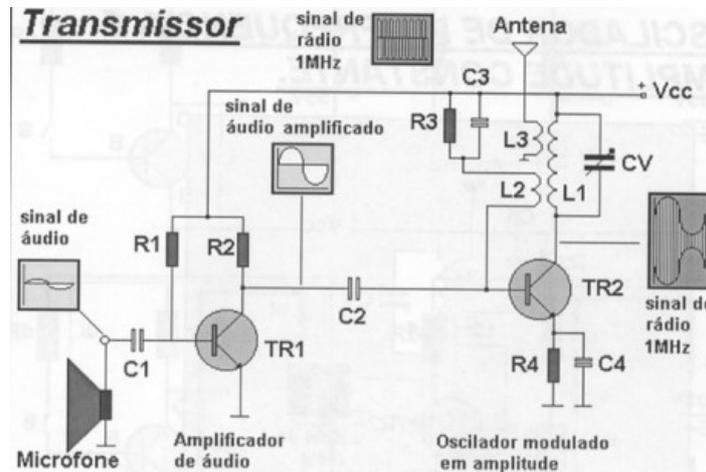
- O circuito abaixo é um transmissor FM ( $V_{cc} = 9\text{V}$  e Resistência do Microfone =  $100 \Omega$ ). Recalcule todos os valores dos elementos do circuito (verificando se estão de acordo com os cálculos feitos), e indique os valores do indutor e do capacitor variável para uma frequência de transmissão de 80 MHz.



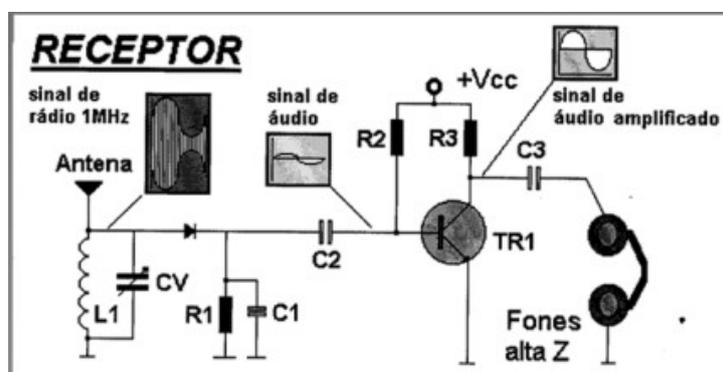
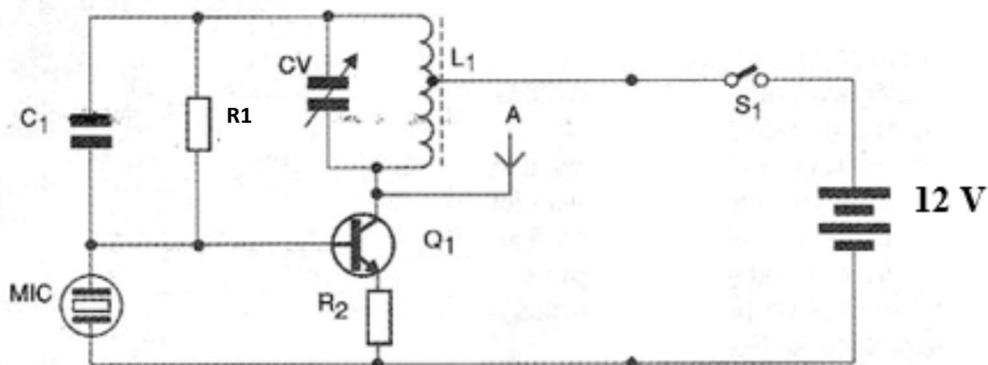
- Calcule todos os valores dos elementos do transmissor FM de 80 MHz abaixo, com  $V_{cc} = 9\text{V}$  e Resistência do Microfone =  $100 \Omega$  (2,0 pontos); obtenha uma expressão para o ganho do transmissor, explicando o que acontece na frequência de oscilação (1,0 ponto); obtenha as frequências de corte inferior e superior do circuito (use  $C_{\pi} = C_{\mu} = 1 \text{ pF}$ ).



3. Para o transmissor AM abaixo, e para resistência do microfone de  $100\ \Omega$ :
  - a. Encontre os valores de todas as resistências do circuito
  - b. Encontre os valores de todos os capacitores do circuito
  - c. Encontre o valor da frequência de corte inferior do circuito
  - d. Encontre os valores de cada capacitor interno de TR1 e TR2
  - e. Encontre o valor da frequência de corte superior do circuito



4. Para os circuitos transmissor e receptor AM abaixo (faixa de 530 kHz a 1.600 kHz), encontre os valores que devem ter todos os elementos do circuito (1,0 ponto), levando-se em conta que o circuito deve ser polarizado com 1 mA. Use também um valor alto para R1 (de forma a drenar pouca corrente da bateria), e um valor baixo para R2 (para se ter um alto ganho). Especifique o transistor que deve ser utilizado (valores de  $C_{\pi}$  e  $C_{\mu}$ ). O microfone é de alta impedância ( $100\ k\Omega$ ).



5. Para o circuito abaixo, os resistores de coletor podem variar em 1%, sendo utilizada uma fonte de corrente simples para polarizar o circuito com 1 mA. Determine:
- O valor de cada uma das três correntes de coletor (polarização, sinal e ruído)
  - O ganho que o circuito proporciona sobre o sinal de entrada
  - A atenuação que o circuito aplica sobre o sinal de ruído
  - A faixa de valores que pode ter  $V_{CM}$
  - O valor de CMRR
  - Transforme este circuito, de forma a se ter ganho máximo (determine o valor)

