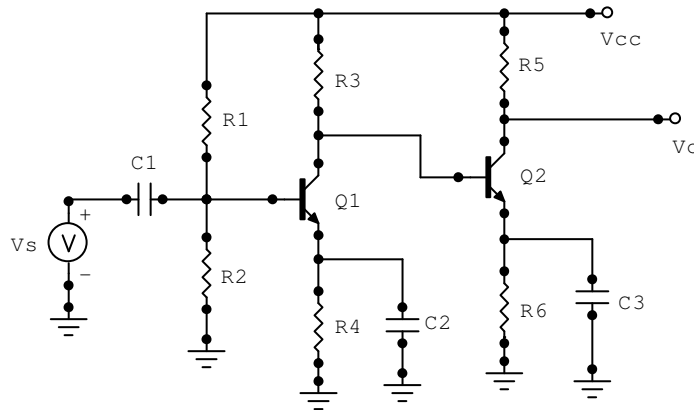


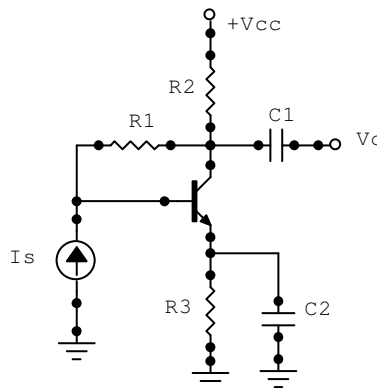
**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica**

**Eletrônica Básica – EEL 5346**  
**Avaliação II – 2014/2 (29/10/2014)**

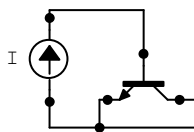
**Questão 1:** [4,0 pontos] Determine os valores  $r_{\pi 1}$ ,  $r_{\pi 2}$ ,  $g_{m1}$  e  $g_{m2}$ , assumindo que os transistores estão operando na região ativa direta. Dados:  $Q_1=Q_2$ ;  $V_a \rightarrow \infty$ ;  $V_{BE}=0,7V$ ;  $\beta=125$ ;  $R_1=100k\Omega$ ;  $R_2=22k\Omega$ ;  $R_3=0,22k\Omega$ ;  $R_4=4,7k\Omega$ ;  $R_5=R_6=10k\Omega$ ;  $V_{cc}=15V$ .



**Questão 2:** [4,0 pontos] No circuito a seguir, determine: (a) a impedância de entrada ( $Z_i$ ), e (b) o ganho de transresistência ( $V_o/I_s$ ). Dados:  $V_a \rightarrow \infty$ ;  $g_m=20mS$ ;  $r_{\pi}=1,5k\Omega$ ;  $R_1=1M\Omega$ ;  $R_2=R_3=3k\Omega$ ;  $I_s=\text{sen}(1000t)$  mA.



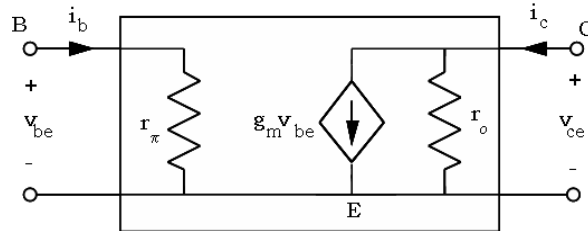
**Questão 3:** [2,0 pontos] No circuito a seguir foi medida uma tensão de 0,1V entre base e coletor ( $V_{BC}=0,1V$ ), determine o valor da fonte de corrente. Dados:  $I_s=2 \cdot 10^{-15}A$ ;  $\alpha_F=0,9$ ;  $\alpha_R=0,1$ .



## FORMULÁRIO

- Modelo de pequenos sinais para o transistor NPN:

$$g_m = I_{CQ}/v_T; r_\pi = \beta/g_m; r_o = V_A/I_C; v_T = 25\text{mV}$$



- Modelo de Ebers-Moll para o transistor NPN:  $v_T = 25\text{mV}$

$$i_{DE} = I_{SE} \left( e^{\frac{v_{BE}}{v_T}} - 1 \right); i_{DC} = I_{SC} \left( e^{\frac{v_{BC}}{v_T}} - 1 \right); I_{SE} = \frac{I_S}{\alpha_F}; I_{SC} = \frac{I_S}{\alpha_R}$$

