**Relatório Eletrônica Básica**

**Polarização por divisor de tensão**

**Acadêmico: Stephen Michael Apolinário**

**Objetivo**

- Estudar a polarização por divisor de tensão do transistor

- Analisar a região de operação do transistor.

- Obter as tensões e as correntes dos canais Base, Emissor e Coletor.

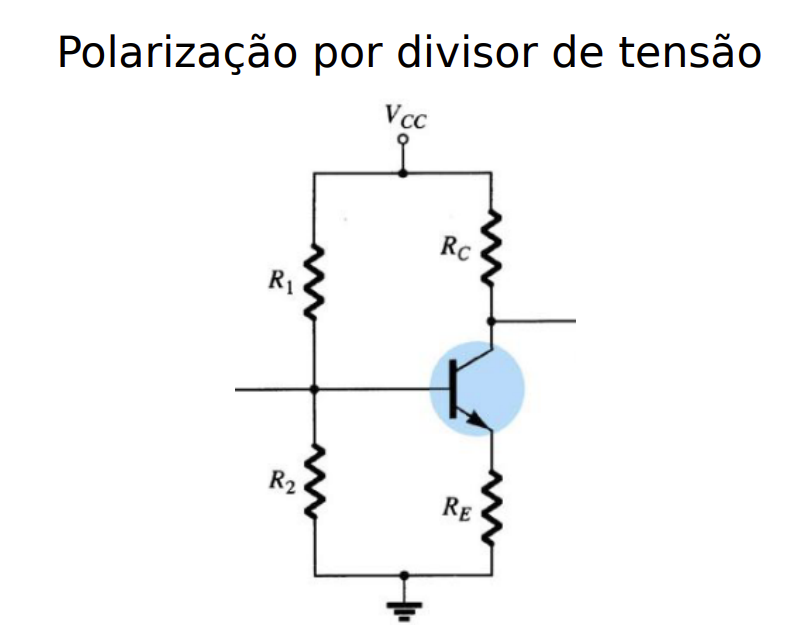
- Realizar as simulações dos circuitos apresentados em aula.

**Introdução**

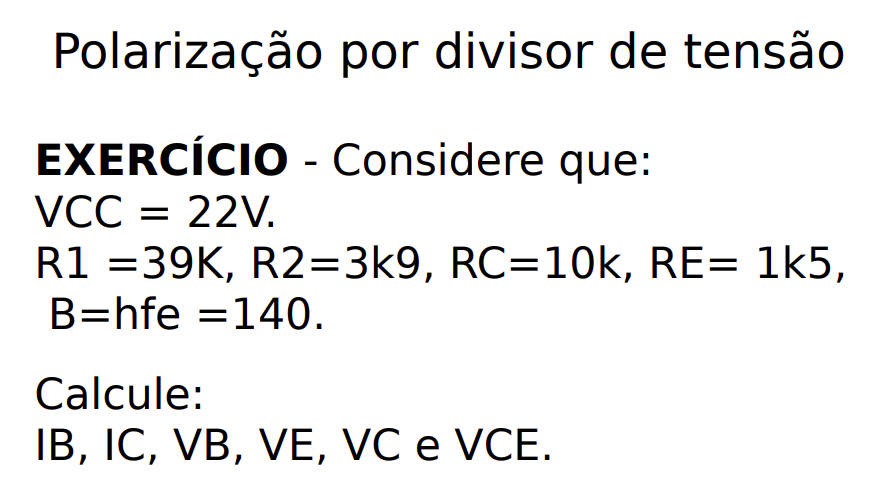
Este relatório tem a finalidade de validar os conceitos aprendidos na disciplina, o circuito de polarização do emissor pode ser modificado a fim de se obter a polarização por divisor de tensão. Essa polarização é utilizada quando precisamos diminuir a tensão a ser aplicada na base sem ter que alterar a fonte, abordaremos essa polarização a seguir.

**Desenvolvimento**

Neste exemplo podemos observar a modificação do circuito, onde mais um resistor foi adicionado no canal Base do transistor, isso faz com que a Base seja polarizada através de divisão de tensão, veja a imagem abaixo:



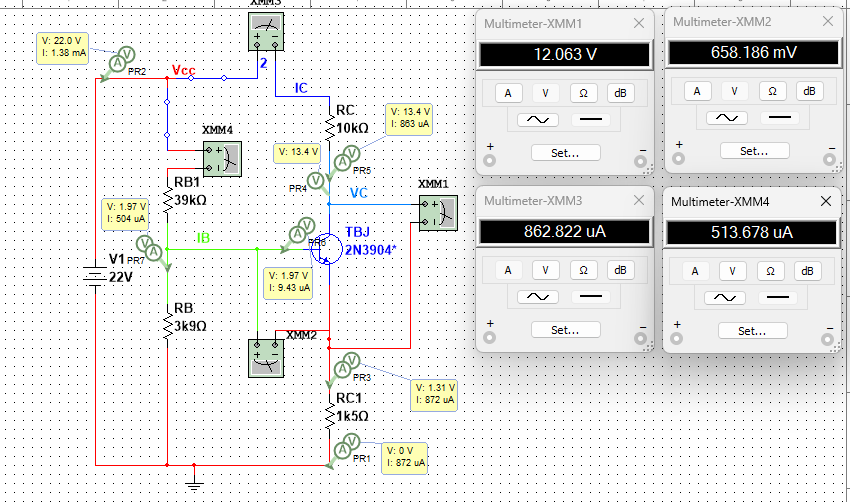
Agora temos um resistor R1 e R2, onde polariza a Base do transistor por meio de divisor de tensão. No exemplo abaixo descobriremos as correntes e as tensões nos terminais B,C e E.



Analisando o circuito usando o método de equivalência de thevenin:

|  |
| --- |
|  |

Abaixo a simulação do circuito e os valores obtidos, foi usado o Transistor 2n3904 com o beta modificado para 140, veja a simulação abaixo:



Comparando os valores:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Simulação** | **Teórico** |
| IB | 9,43 uA | 6,035 uA |
| IC | 863 uA | 0,845 mA |
| IE | 872 uA | 0,851 mA |
| VCE | 12,063 V | 12,27 V |
| VC | 13,4 V | 13,55 V |
| VBE | 658,186 mV | 0,7 V |
| VB | 1,97 V | 1,98 V |
| VE | 1,31 V | 1,28 V |

**Análise simplificada**

Se a seguinte fórmula B\*RE 10\*RB2, for satisfeita, uma análise simplificada pode ser aplicada ao circuito acima, vejamos:

|  |
| --- |
| B |

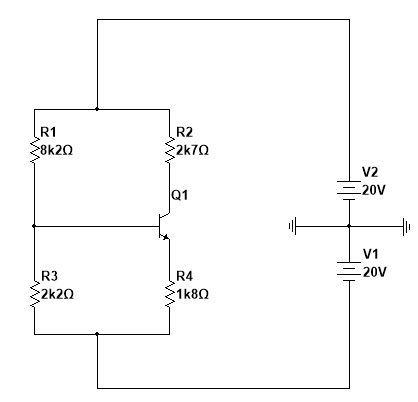
Comparação entre análise real e simplificada:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Simplificada** | **Teórico** | **Simulação** |
| IB | 6,1489 uA | 6,035 uA | 9,43 uA |
| IC | 0,867 mA | 0,845 mA | 863 uA |
| IE | 0,867 mA | 0,851 mA | 872 uA |
| VCE | 12,03 | 12,27 V | 12,063 V |
| VC | 13,33 V | 13,55 V | 13,4 V |
| VBE | 0,7 V | 0,7 V | 658,186 mV |
| VB | 2 V | 1,98 V | 1,97 V |
| VE | 1,3 V | 1,28 V | 1,31 V |

Observamos que os valores obtidos pelo método de simplificação, foram próximos dos valores obtidos pela análise real como também dos valores simulados, ou seja, o comportamento do circuito é coincidente com o comportamento real esperado, sendo esse método válido como uma alternativa de análise de circuito.

DIVISOR DE TENSÃO COM FONTE SIMÉTRICA:

As fontes simétricas podem ser usadas em várias aplicações, para alimentar os amplificadores operacionais, sistemas de medição, e outros equipamentos que necessitam deste tipo de fonte. Abaixo um circuito com Base polarização por divisor de tensão e o circuito é alimentado por uma fonte simétrica, veja abaixo:



Cálculos:

|  |
| --- |
|  |

**Considerações Finais**

Podemos concluir que os métodos de análise de circuitos aplicados neste documento foram valores aproximados aos valores simulados. Vimos que a polarização por divisor de tensão tem como finalidade diminuir a tensão a que será aplicada no canal Base do transistor sem que seja necessário alterar a fonte de alimentação. A análise do circuito pode ser efetuada de uma maneira simplificada caso seja satisfeita uma condição de relação entre os parâmetros Beta do transistor e os resistores RE e RB2.

Para que a análise simplificada seja válida, vimos deve ser satisfeita a condição B\*RE 10\*RB2. Com isso observamos se a condição era válida e assim aplicamos o método simplificado, e ao comparar os valores da análise real, notamos que os valores foram próximos, ou seja, o circuito ainda mantém o comportamento esperado mesmo avaliando pela perspectiva simplificada.