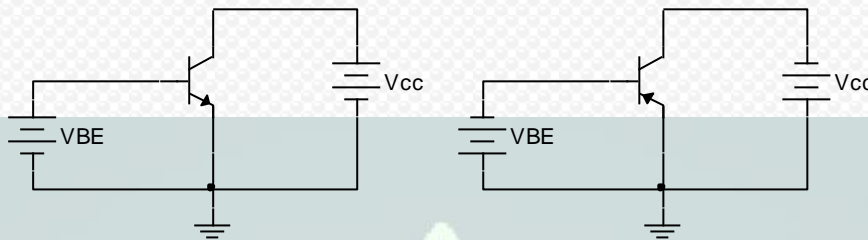


AULA: 10 – EMISSOR COMUM

A montagem em emissor comum será apresentada pelo modelo equivalente que se aproxime do comportamento físico do dispositivo. Para análise do modelo submetido em corrente contínua para um transistor NPN e PNP. A montagem em emissor comum é utilizada nas aplicações de áudio como nos amplificadores.

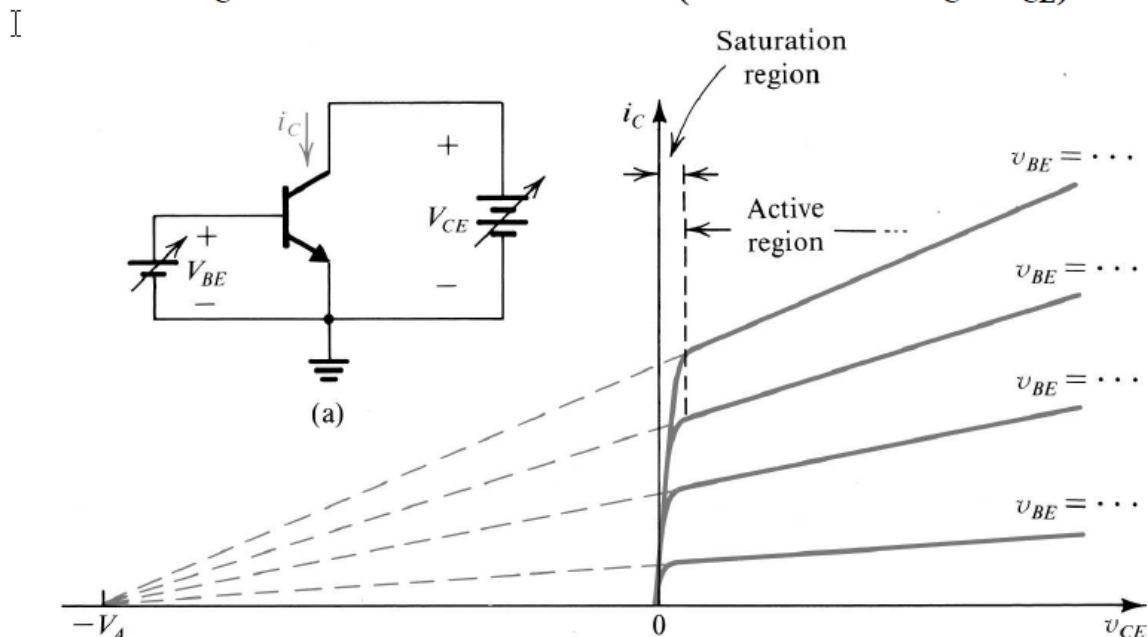


$$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha} e \cdot I_C = \frac{\alpha}{1 - \alpha} I_B$$

TENSÃO DE EARLY

EARLY estudou as relações das inclinações das correntes de base, onde para correntes de base maiores as curvas são mais inclinadas do que as correntes de base menores e se estas curvas forem projetadas para a esquerda, sabe-se que elas vão se encontrar num ponto de intersecção horizontal chamado de tensão de Early V_A , em torno de 50 a 100V. Um transistor não deve operar com V_{CE} igual a tensão de Early.

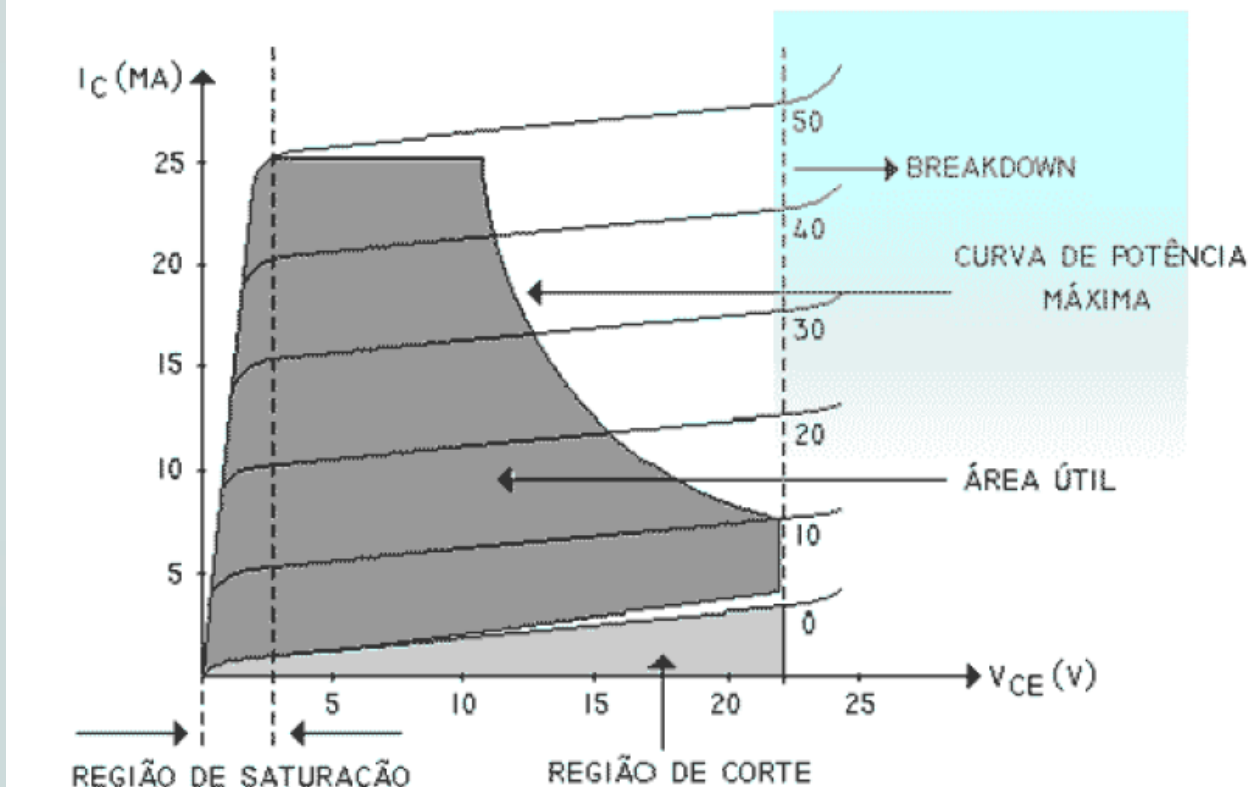
Dependência de I_C com a Tensão de Coletor (característica $i_C \times V_{CE}$)



CURVA CARACTERÍSTICA DO TRANSISTOR NPN MONTAGEM EMISSOR COMUM

Um transistor NPN com a montagem em emissor comum apresenta as seguintes características técnicas especificadas no gráfico a seguir de $I_C \times V_{CE}$. A curva apresenta regiões de operações como corte e saturação. As limitações no transistor são duas sendo da tensão de ruptura coletor e emissor BV_{CEO} e do limite de potência e área útil de trabalho. As curvas são da corrente de base.

REGIÕES DE FUNCIONAMENTO DE UM TRANSISTOR



1.º ENSAIO: Para o circuito a seguir, será montada uma tabela com os valores lidos de I_B e I_E , variando-se a tensão V_{BE} e mantendo-se V_{CE} constante. Montamos a curva $V_{BE} \times I_B$ para cada valor de V_{CE} .

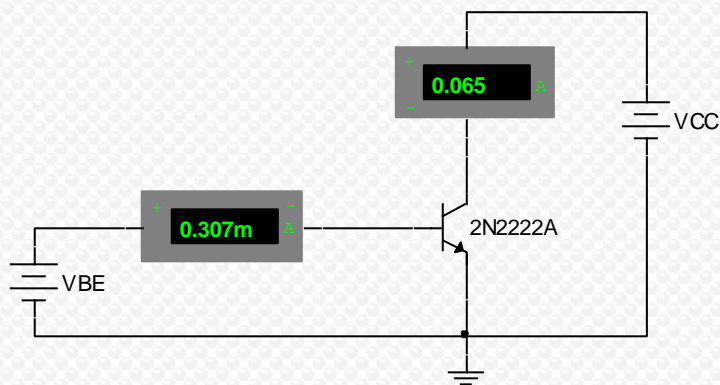
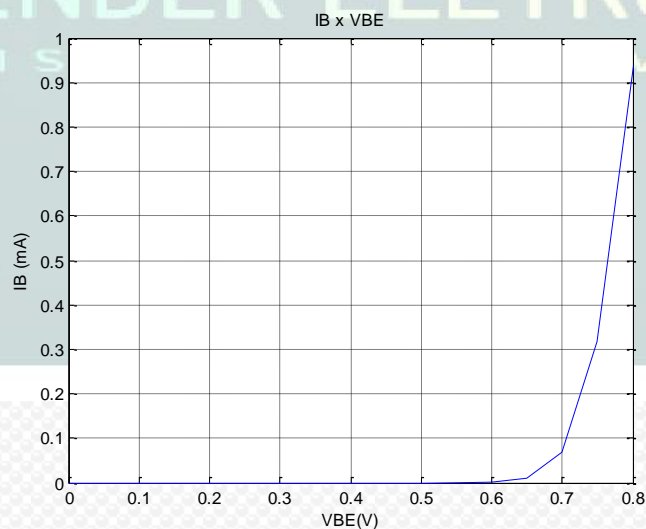


TABELA DE VALORES $V_{BE} \times I_C$
com $V_{CE} = cte$

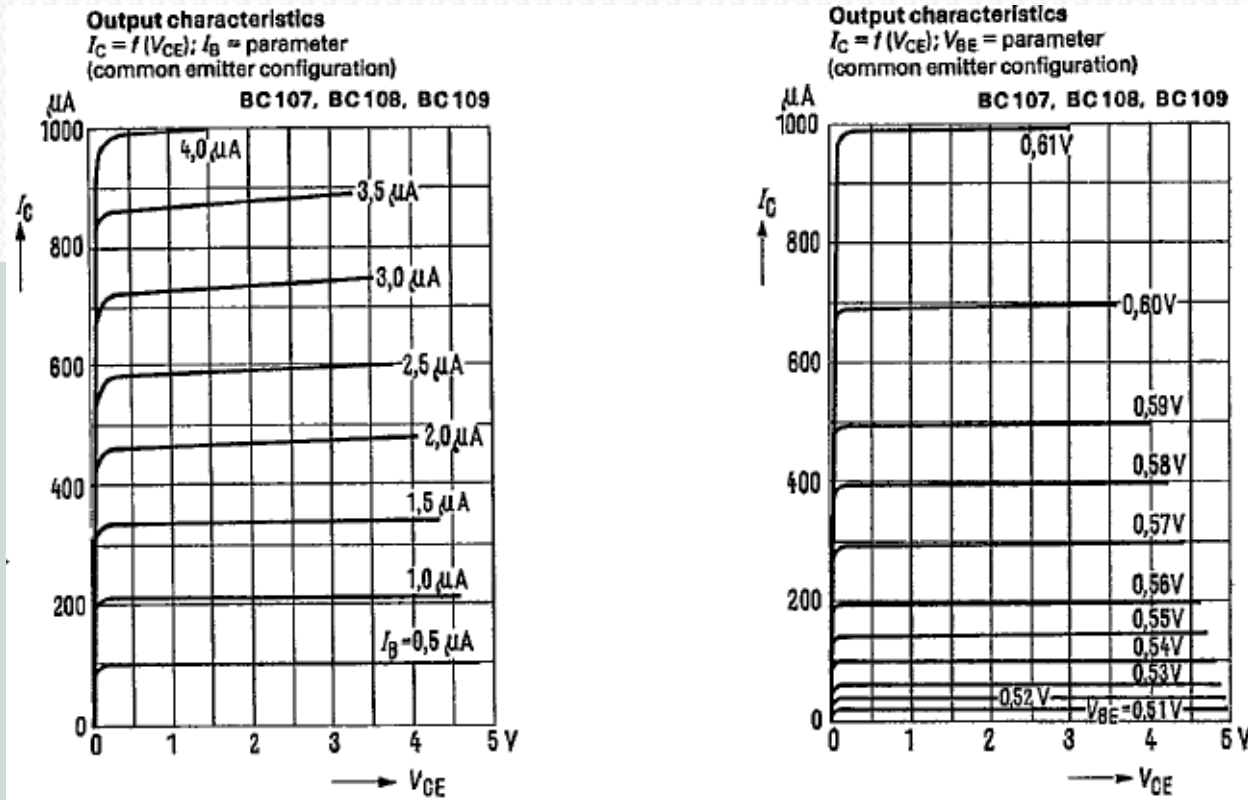
$V_{BE}(V)$	$I_B(mA)$ $V_{CE} = 5V$	$I_C(mA)$ $V_{CE} = 5V$	$I_B(mA)$ $V_{CE} = 12V$	$I_C(mA)$ $V_{CE} = 12V$
0	0	0	0	0
0.5	0	0,008	0	0,011
0.6	0,002	0,360	0,002	0,385
0.65	0,011	2,420	0,011	2,575
0.70	0,069	15,00	0,0069	16,00
0.75	0,316	62,00	0,316	65,00
0.80	0,938	159,0	0,938	165,0

A curva característica de $V_{BE} \times I_C$ mostra o comportamento físico do transistor submetido às tensões de V_{CE} iguais a 5V e 10V.

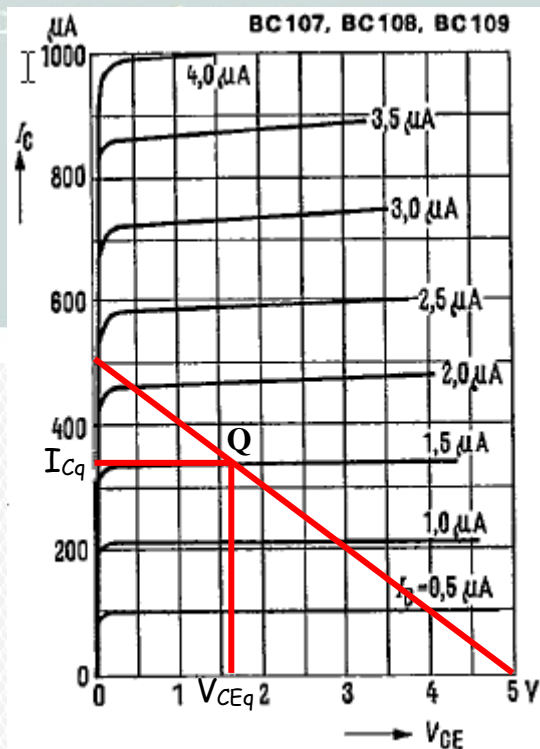
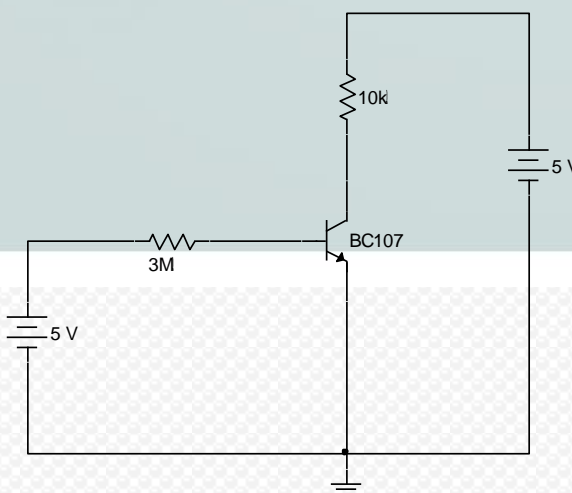


RETA DE CARGA

Os gráficos a seguir mostram as típicas curvas dos transistores BC's de $I_C \times V_{CE}$.



Para o circuito a seguir calcular o ponto de trabalho do circuito, sabendo-se que I



O ponto Q quiescente ou de trabalho ($330\mu\text{A}$, $1,6\text{V}$).

EXEMPLO: Um transistor tem $\alpha = 0,992$ e corrente de base de $30\mu\text{A}$. Sabendo-se que a tensão de $V_{BE} = 0,6\text{V}$, calcular o fator de amplificação β , a corrente de emissor e coletor.

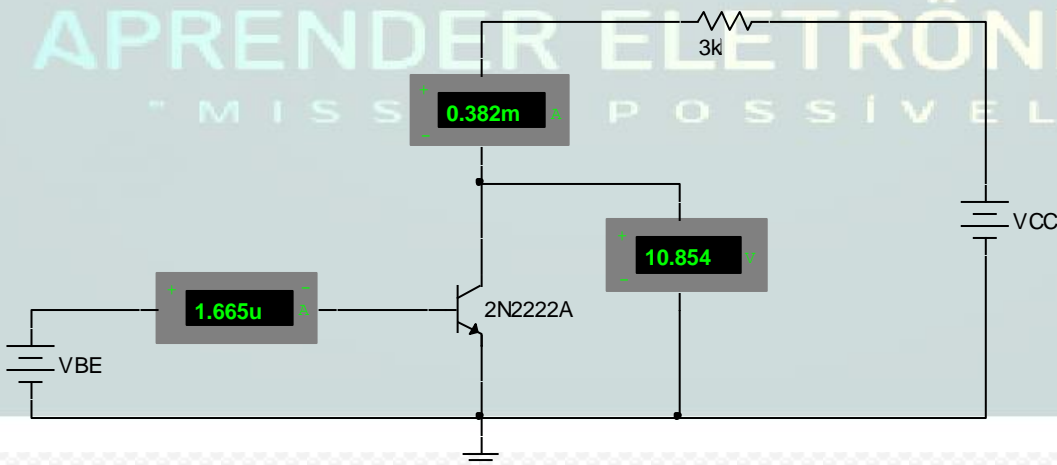
$$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha} = \frac{0,992}{1 - 0,992} = 124$$

$$I_C = \frac{\alpha}{1 - \alpha} I_B = 124 \cdot 30\mu\text{A} = 3,72\text{mA}$$

$$I_C = \frac{\alpha}{1 - \alpha} I_B = \alpha I_E \Rightarrow I_E = \frac{I_C}{\alpha} = \frac{3,72}{0,992} = 3,75\text{mA}$$

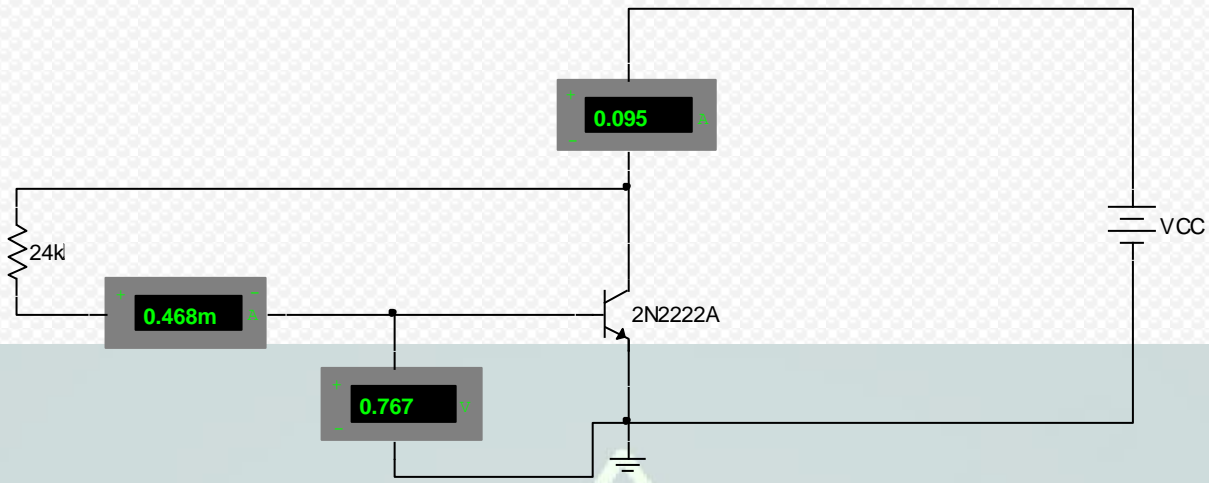
EXERCÍCIOS:

1. Calcular as correntes e tensões no circuito a seguir. Use a tabela de dados $V_{BE} \times I_B$. Para $V_{BE} = 0,6\text{V}$ e $V_{CC} = 12\text{V}$.



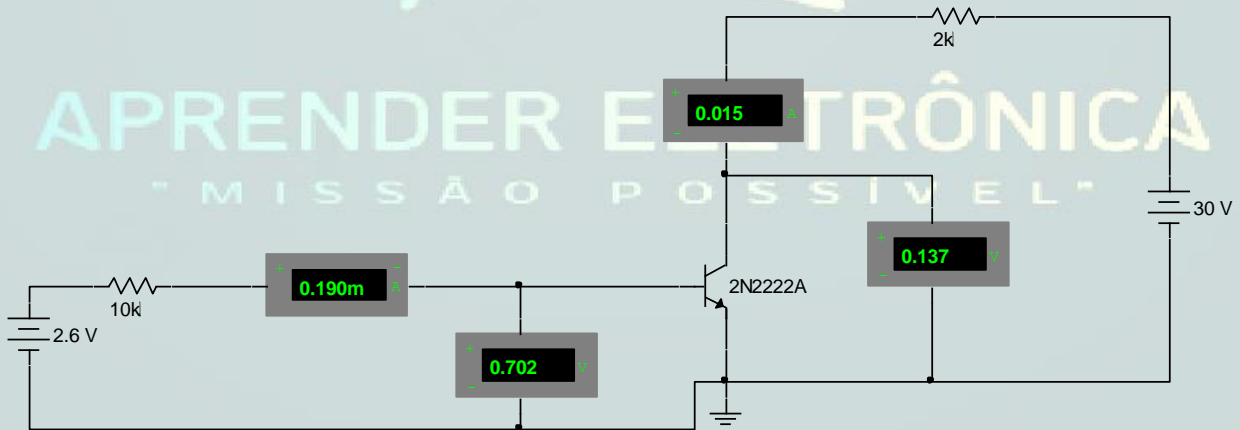
Da tabela para $V_{BE} = 0,6\text{V}$, a corrente $I_B = 1,665\mu\text{A}$; $I_C = 0,382\text{mA}$; $V_{CE} = V_{CC} - R_C I_C = V_{CE} = 12 - 3\text{k} \cdot 0,382\text{mA} = 10,854\text{V}$.

2. Sabendo-se que $V_{CC} = 12V$, $V_{BE} = 0,65V$, $\beta = 203$ e $R_B = 24K$, a corrente I_C , I_E , V_{CE} .

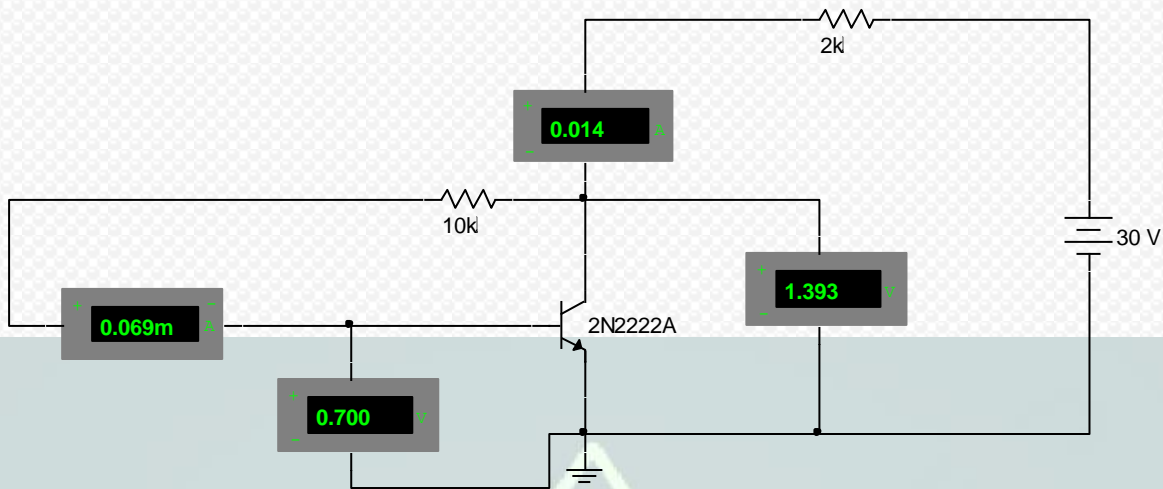


Resposta: $I_B = 0,468mA$; $I_C = 95mA$; $I_E = 95,5mA$ e $V_{CE} = 12V$.

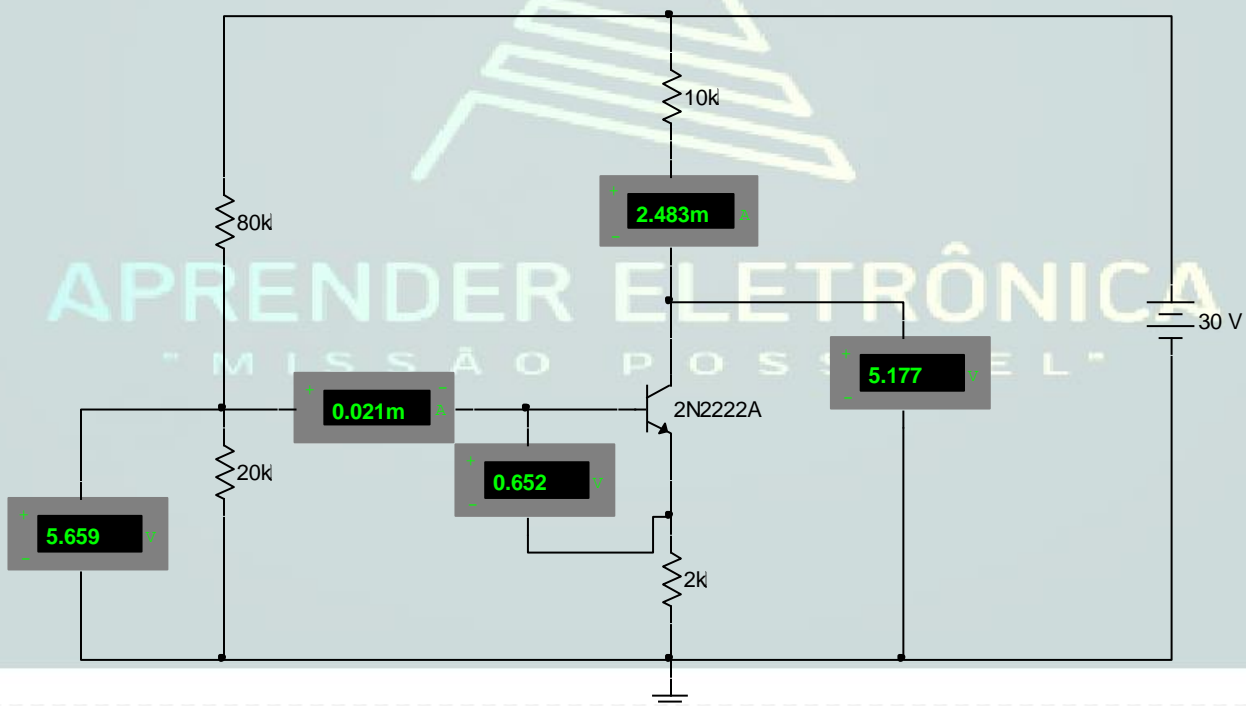
3. Mostrar que a tensão entre coletor e terra do transistor npn, é conforme abaixo e calcular o valor de $\beta = 76$, sabendo-se que $V_{CC} = 12V$. Use somente os dados da medição apresentada no voltímetro e amperímetro com V_{BE} e I_C .



4. Para o circuito a seguir, para uma tensão de $V_{BE} = 0,7V$ e $\beta = 203$. Calcular as correntes e tensões a seguir: I_B , I_C , I_E e V_{CE} .



5. Para o circuito a seguir, calcular as correntes e tensões: I_B , I_C , I_E e V_{CE} .



Comprovar os resultados do circuito, sabendo-se que $\beta = 118$ e $V_{BE} = 0,652V$.