
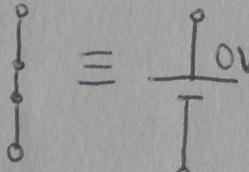
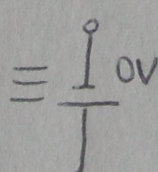
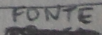



DEFINIÇÃO: CURTO CIRCUITO; É O ELEMENTO DE CIRCUITO ONDE A TENSÃO SOBRE ELE É SEMPRE NULA.

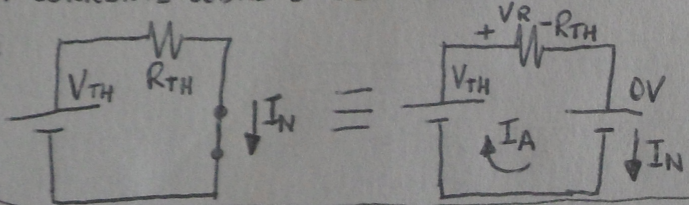
SÍMBOLO:  EQ. CARACTERÍSTICA: tensão sobre curto circuito = 0. Portanto,  \equiv 

PARA REALIZAR ANÁLISE EM CIRCUITOS CONTENDO CURTO CIRCUITO, HÁ 2 POSSIBILIDADES:

I SUBSTITUIR O CURTO CIRCUITO POR  INDEPENDENTE DE TENSÃO INJETANDO 0V E USAR, SEM NENHUMA ALTERAÇÃO, OS EQUACIONAMENTOS ESTUDADOS NOS TÓPICOS 1, 2 OU 3.

EX 1: OBTEN A CORRENTE SOBRE O  CURTO CIRCUITO:

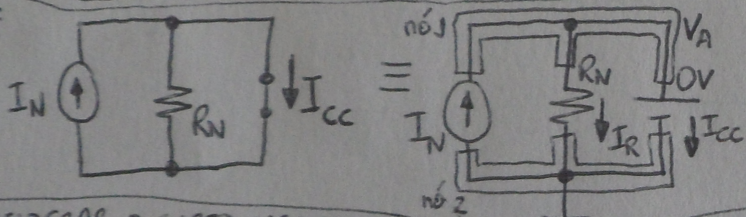
CIRCUITO 1:



$b = (n-1) + l$
 $3 = 2 + 1$
 1x usando malhas

- II.A I_A
- II.B V_R
- II.C $-V_{TH} + V_R + 0 = 0$ (1)
- II.D $V_R = +R_{TH} I_A$
- II.F $-V_{TH} + R_{TH} I_A = 0$ (1)
- III $I_A = \frac{V_{TH}}{R_{TH}}$
- IV $I_N = +I_A = \frac{V_{TH}}{R_{TH}}$

CIRCUITO 2:



$b = (n-1) + l$
 $3 = 1 + 2$
 1x usando nodal

- II.A V_A
- II.B I_R
- II.C.1 x
- II.C.2 $V_A = 0$ (1)
- II.D $I_R = \frac{V_A - 0}{R_N}$
- II.F $V_A = 0$
- III $V_A = 0$
- IV LCK: $I_N = I_R + I_{CC}$
- $I_R = 0$
- $I_{CC} = I_N$

II NÃO CONSIDERAR O CURTO CIRCUITO COMO ELEMENTO DE CIRCUITO. NESSE CASO, CONSIDERAR QUE NÓ É UM PONTO QUE CONECTA (1) OU MAIS TERMINAIS DE ELEMENTOS, PODENDO TAMBÉM CONECTAR AMBOS TERMINAIS DO MESMO ELEMENTO. PARA OBTEN CORRENTE SOBRE CURTO CIRCUITO, SUBSTITUIR O CURTO PELA FONTE DE TENSÃO DE 0V (OU SEJA, SOMENTE NO PASSO IV DA ANÁLISE NODAL OU DO MÉTODO DAS MALHAS).

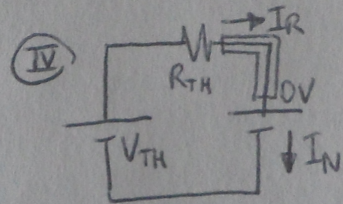
EX 2: OBTEN A CORRENTE SOBRE O CURTO CIRCUITO:

CIRCUITO 1:



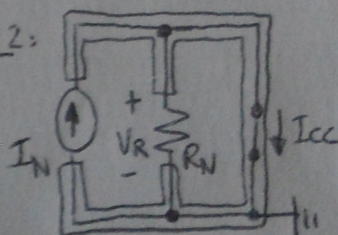
$b = \frac{(n-1) + l}{2}$
 $\frac{3}{2} = \frac{2}{2}$
 1x usando nodal

- II.A V_A
- II.B I_R
- II.C.1 x
- II.C.2 $V_A = V_{TH}$
- II.D $I_R = \frac{V_A - 0}{R_{TH}}$
- II.F $V_A = V_{TH}$
- III $V_A = V_{TH}$
- IV $V_A = V_{TH}$

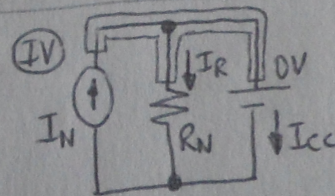


LCK: $I_N = I_R = \frac{V_A}{R_{TH}} = \frac{V_{TH}}{R_{TH}}$

CIRCUITO 2:

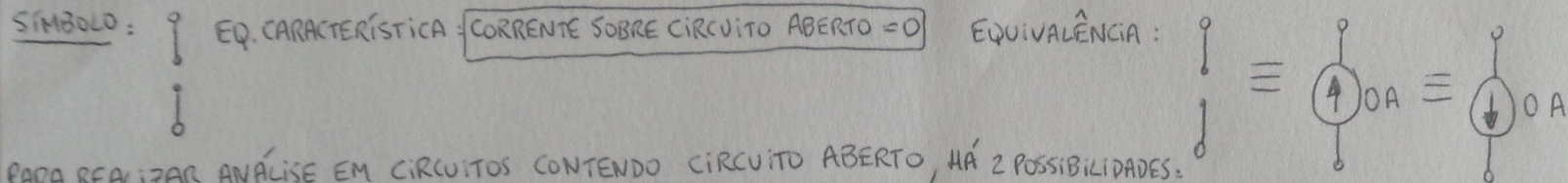


$b = \frac{(n-1) + l}{2}$
 $\frac{0}{2} = \frac{0}{2}$
 0x usando nodal, ou seja, a tensão é nula em todos os terminais; $V_R = 0V$



$I_R = \frac{0 - 0}{R_N} = 0$
 LCK: $I_{CC} = I_N$

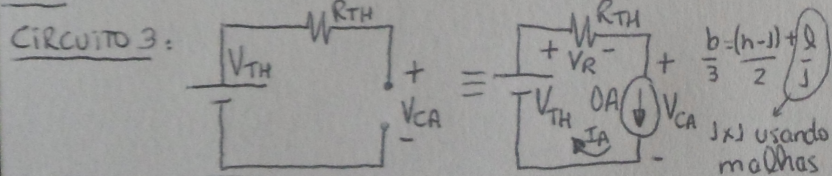
DEFINIÇÃO: CIRCUITO ABERTO É O ELEMENTO DE CIRCUITO ONDE A CORRENTE SOBRE ELE É SEMPRE NULA.



PARA REALIZAR ANÁLISE EM CIRCUITOS CONTENDO CIRCUITO ABERTO, HÁ 2 POSSIBILIDADES:

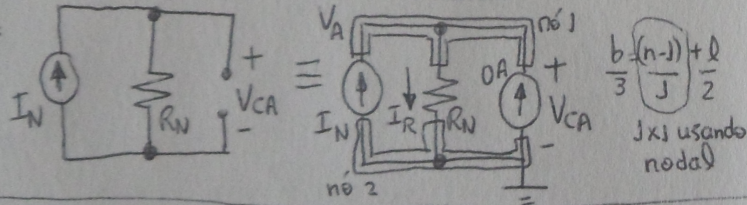
I) SUBSTITUIR O CIRCUITO ABERTO POR FONTE INDEPENDENTE DE CORRENTE INJETANDO 0A E USAR, SEM NENHUMA ALTERAÇÃO, OS EQUACIONAMENTOS ESTUDADOS NOS TÓPICOS 1, 2 ou 3.

Ex.3: OBTER A TENSÃO SOBRE O CIRCUITO ABERTO:



II.A) I_A II.D) $V_R = +R_{TH} \cdot I_A$ IV) LTK: $-V_{TH} + V_R + V_{CA} = 0$
 II.B) V_R II.F) = III) $I_A = 0$ $V_{CA} = V_{TH} - \frac{V_R}{0} = V_{TH}$
 II.C.1) x
 II.C.2) $I_A = 0$ (I)

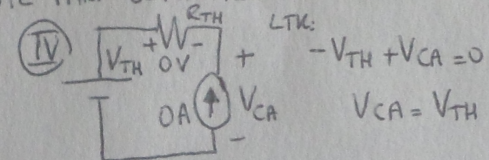
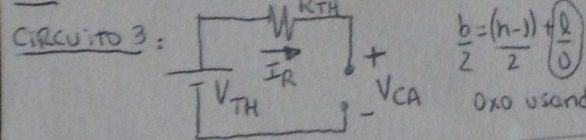
CIRCUITO 4:



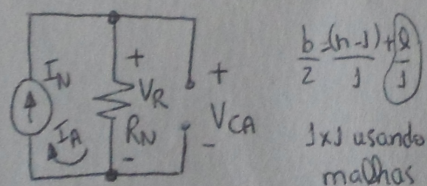
II.A) V_A II.D) $I_R = \frac{V_A - 0}{R_N}$ III) $V_A = R_N I_N$
 II.B) I_R IV) $V_{CA} = V_A - 0 = R_N I_N$
 II.C) $I_N + 0 = I_R$ (I) II.F) $I_N = \frac{V_A}{R_N}$

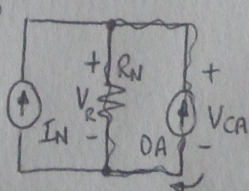
II) NÃO CONSIDERAR O CIRCUITO ABERTO COMO ELEMENTO DE CIRCUITO. NESSE CASO, CONSIDERAR QUE NÓ É UM PONTO QUE CONECTA 1 OU MAIS TERMINAIS DE ELEMENTOS, PODENDO TAMBÉM CONECTAR AMBOS TERMINAIS DO MESMO ELEMENTO. SOMENTE PARA OBTER TENSÃO SOBRE CIRCUITO ABERTO, SUBSTITUIR O CIRCUITO ABERTO PELA FONTE DE CORRENTE DE 0A.

Ex.4: OBTER A TENSÃO SOBRE O CIRCUITO ABERTO:



CIRCUITO 4:

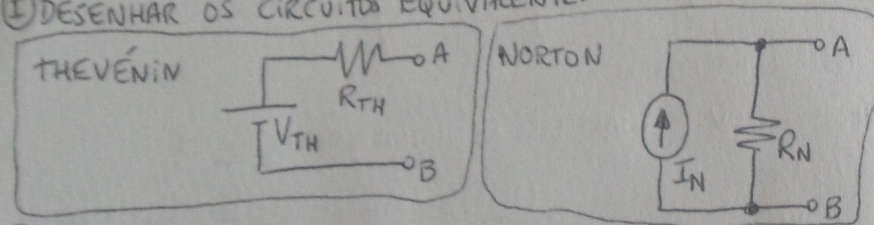


II.A) I_A II.D) $V_R = R_N (+I_A)$ IV) 
 II.B) V_R II.F) = III) $I_A = I_N$ $V_{CA} = V_R = R_N I_N$
 II.C.1) x
 II.C.2) $I_A = I_N$

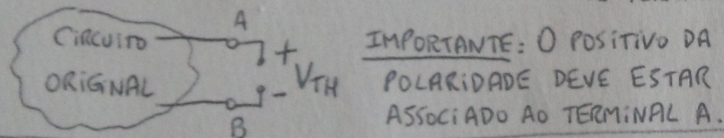
ENUNCIADO: DADO UM CIRCUITO CONHECIDO ONDE ESTÃO INDICADOS OS TERMINAIS A e B, OBTER OS CIRCUITOS EQUIVALENTES DE THEVÉNIN E NORTON.

PROCEDIMENTO PARA RESOLUÇÃO:

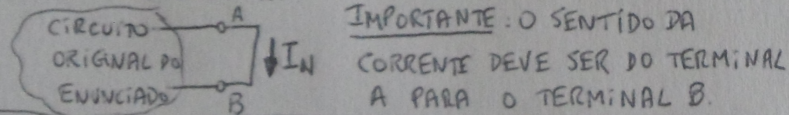
I DESENHAR OS CIRCUITOS EQUIVALENTES



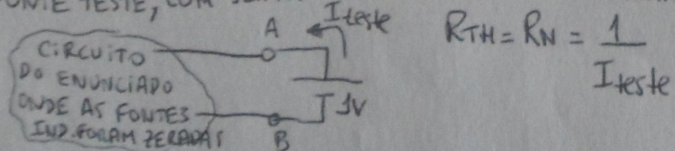
II No circuito original do enunciado, aplicar um circuito aberto entre os terminais A e B. A tensão em aberto de Thévenin (V_{TH}) é igual a tensão sobre os terminais A e B.



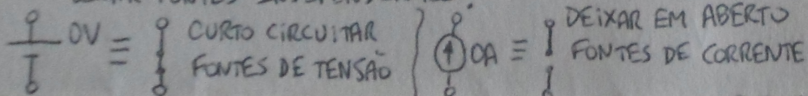
III No circuito original do enunciado, aplicar um curto circuito entre os terminais A e B. A corrente de curto circuito de Norton (I_N) é igual a corrente sobre os terminais A e B.



IV ZERAR TODAS AS FONTES INDEPENDENTES DO CIRCUITO DO ENUNCIADO. APLICAR UMA FONTE INDEPENDENTE TESTE DE 1V. A $R_{TH} = R_N$ É IGUAL AO INVERSO DA CORRENTE SOBRE A FONTE TESTE, COM SENTIDO DO TERMINAL B PARA O TERMINAL A.

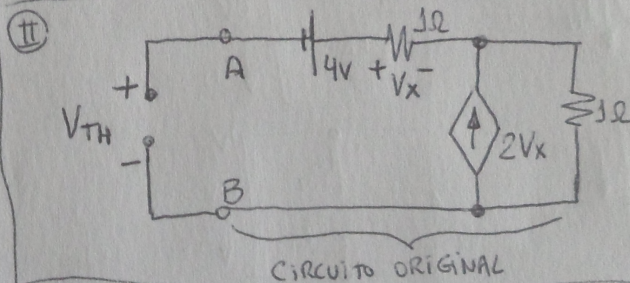
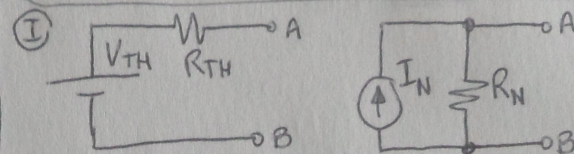
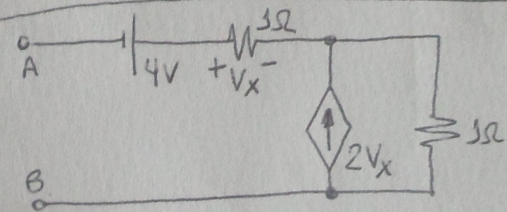


COMO ZERAR FONTES INDEPENDENTES?

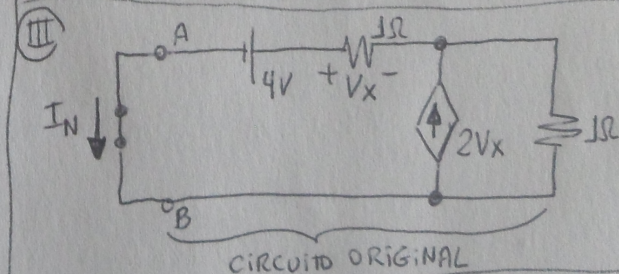


EXEMPLO DE RESOLUÇÃO:

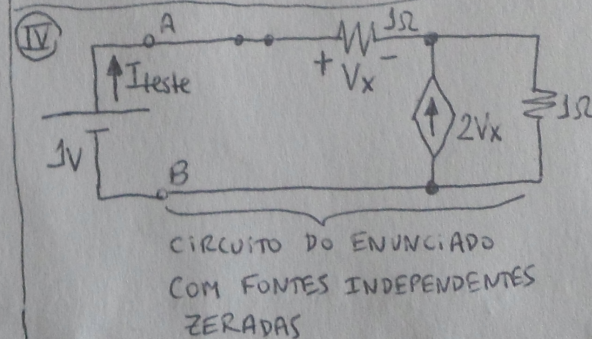
CIRCUITO ORIGINAL DO ENUNCIADO



RESOLVENDO POR NODAL OU MALHAS, CHEGA-SE A:
 $V_{TH} = -4V$



RESOLVENDO POR NODAL OU MALHAS, CHEGA-SE A:
 $I_N = -1A$



Resolvendo por nodal ou malhas: $I_{teste} = 1/4A$.
Logo: $R_{TH} = R_N = 4Ω$

CONFERÊNCIA:

$$V_{TH} = R_{TH} \cdot I_N$$