

PROVA 1º BIMESTRE ☐PROVA OFICIAL 2º BIMESTRE ☒PROVA SUBSTITUTIVA 2º BIMESTRE ☐

Curso: Engenharia Elétrica	Série: 5º/6º	Turma: Única
Disciplina: Circuitos Elétricos I	Período: Noturno	Data: 02/12/2015
Professor(a): Profº. Ms. Cristiano Malheiro	Sala: 326	
Aluno(a):	RA:	

Nota da Prova:	Nota de Atividades: -	Média do Bimestre:
Visto do Docente: GABARITO - Prova A		

Instruções:

PROVA B2 – Turma A

Atenção:

- Proibido utilizar calculadora diferente da científica e celular, sob pena de retirada de prova e atribuição de nota "0".
- Tempo de prova: 120 minutos. As respostas finais devem ser apresentadas à caneta para revisão da mesma em sala de aula. Boa Prova!
- Antes de entregar ao professor, preencha com caneta o gabarito com a alternativa que achar correta de 1 a 5, e a resposta final da questão dissertativa 6.
- Em caso de rasura, a questão será considerada errada, preencha com caneta apenas no final da prova!

Gabarito das questões:

1	2	3	4	5	6
(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	$V_0 = 8V$
(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	
(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	
(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	
(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	

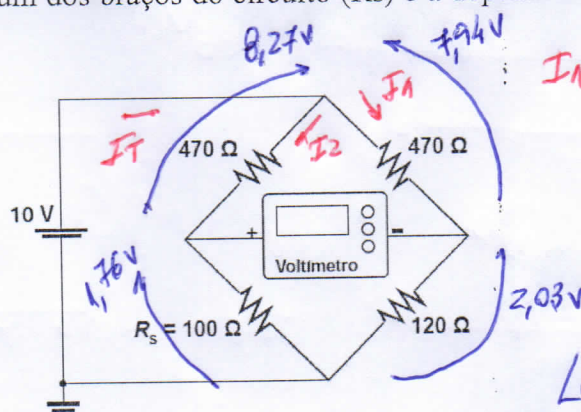
- 1) [1,5 pontos] (Adaptado - ENEM 2013- Dia 1- Ciências da Natureza). Medir temperatura é fundamental em muitas aplicações, e apresentar a leitura em mostradores digitais é bastante prático. O seu funcionamento é baseado na correspondência entre valores de temperatura e de diferença de potencial elétrico. Por exemplo, podemos usar o circuito elétrico apresentado, no qual o elemento sensor de temperatura ocupa um dos braços do circuito (R_s) e a dependência da resistência com a temperatura é conhecida.

Divisor de Corrente

$$I_T = \frac{10V}{570 \parallel 590}$$

$$I_T = \frac{10V}{289,9}$$

$$I_T = 34,5 \text{ mA}$$



$$I_1 = \frac{570}{570+590} \cdot 34,5 \text{ mA}$$

$$I_1 = 16,9 \text{ mA}$$

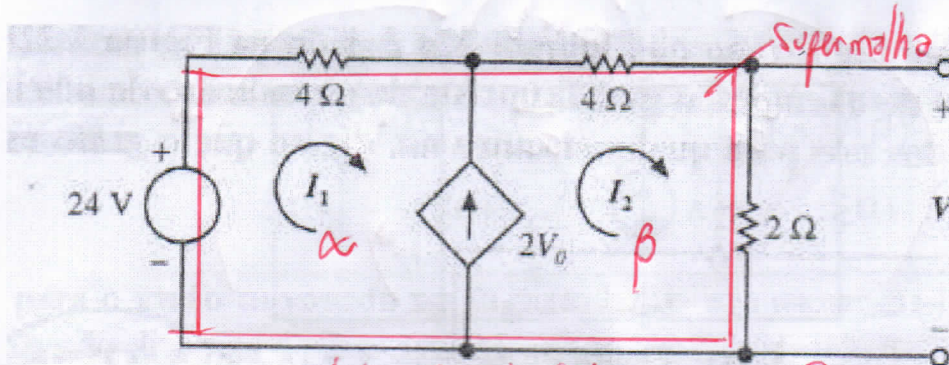
$$I_2 = 17,6 \text{ mA}$$

Logo $V = 1,76 - 2,03$
 $V = -0,27V \approx -0,3V$

Para um valor de temperatura em que $R_s = 100\Omega$, a leitura apresentada pelo voltímetro será de:

- (A) + 6,2V.
- (B) + 1,7V.
- (C) + 0,3V.
- ~~(D) - 0,3V.~~
- (E) - 6,2V.

2) [1,5 pontos] Determinando I_1 (α), I_2 (β) e V_o por análise de malhas, teremos respectivamente:



- (A) 4A, 12A e -8V.
- (B) 12A, 4A e -8V.
- (C) -4A, -12A e +8V.
- (D) 12A, -4A e -8V.
- (E) 12A, -4V e +8V.

Handwritten calculations for problem 2:

$$4\alpha + 6\beta = 24 \quad (I)$$

$$V_o = 2\beta \quad (II)$$

$$-\alpha + \beta = 2 \cdot V_o \quad (III)$$

Substituting (II) into (III):

$$-\alpha + \beta = 2 \cdot 2\beta \Rightarrow -\alpha + \beta = 4\beta \Rightarrow -\alpha = 3\beta \Rightarrow \alpha = -3\beta$$

Substituting $\alpha = -3\beta$ into (I):

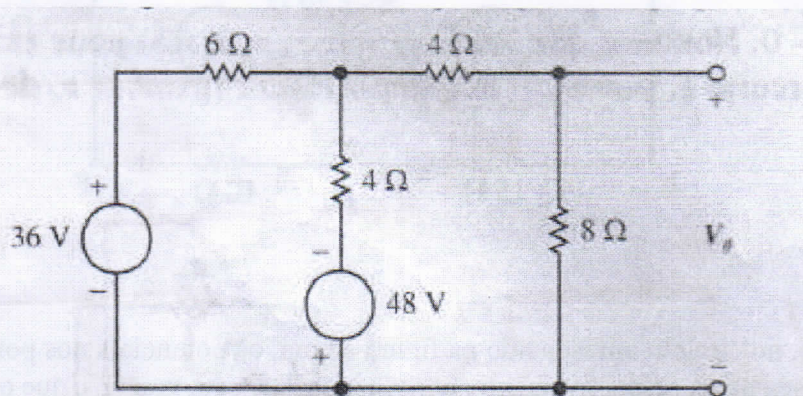
$$4(-3\beta) + 6\beta = 24 \Rightarrow -12\beta + 6\beta = 24 \Rightarrow -6\beta = 24 \Rightarrow \beta = -4A$$

Then:

$$\alpha = -3(-4) = 12A$$

$$V_o = 2 \cdot (-4) = -8V$$

3) [1,5 pontos] Por meio de superposição, os valores de V_{O1} , V_{O2} e V_o são respectivamente:



- (A) 8V, -16V e -8V.
- (B) -8V, +16V e +8V.
- (C) -8V, -16V e -24V.
- (D) +8V, +16V e +24V.
- (E) -8VA, +8V e +0V.

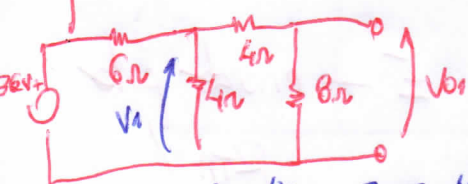
IDEM PROVA A

Handwritten calculation for problem 3:

$$V_o = V_{O1} + V_{O2}$$

$$V_o = 8 - 16 = -8V$$

Influência de 36V em V_{O1}



Handwritten calculation for V_{O1} :

$$R_{eq1} = (8 + 4) \parallel 4 = 12 \cdot 4 / (12 + 4) = 48 / 16 = 3\Omega$$

$$V_{O1} = \frac{3}{3 + 6} \cdot 36 = 12V$$

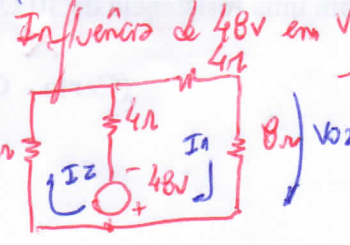
Divisor de Tensões

Handwritten calculation for V_{O1} using voltage division:

$$V_{O1} = \frac{3}{3 + 6} \cdot 36 = 12V$$

Handwritten calculation for V_{O1} using voltage division:

$$V_{O1} = \frac{8}{4 + 8} \cdot 12 = 8V$$



Handwritten calculation for V_{O2} :

$$R_{eq} = \frac{12 \cdot 6}{12 + 6} + 4 = 8\Omega$$

$$I_{TOTAL} = \frac{48}{8} = 6A$$

Divisor de Corrente

$$I_1 = \frac{6}{12 + 6} \cdot 6 = 2A$$

$$V_{O2} = -16V$$

- 4) [1,0 ponto] Usando linearidade e assumindo que $I_0 = 1A$, o valor de I_0 real será de:

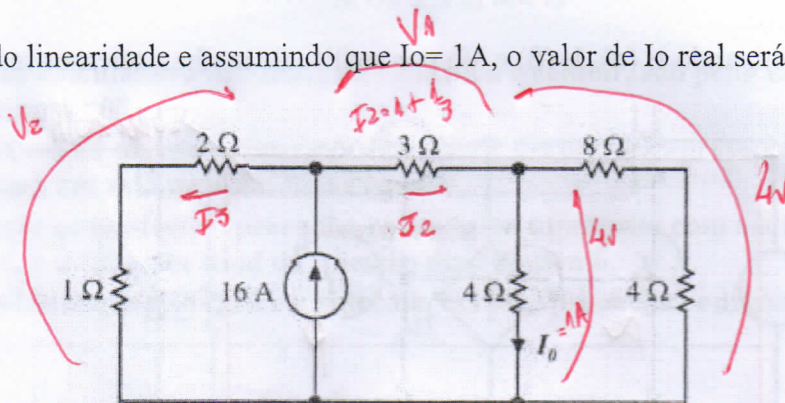


Figura P5.1

- (A) -4A.
(B) +1A.
(C) -1A.
(D) +2A.
(E) +4A.

Handwritten calculations for problem 4:

$$I_2 = 1 + \frac{1}{3} \Rightarrow I_2 = \frac{3+1}{3} = \frac{4}{3}A \Rightarrow V_1 = \frac{4}{3} \cdot 3 = 4V$$

$$V_2 = V_1 + 4V \Rightarrow V_2 = 4 + 4 = 8V$$

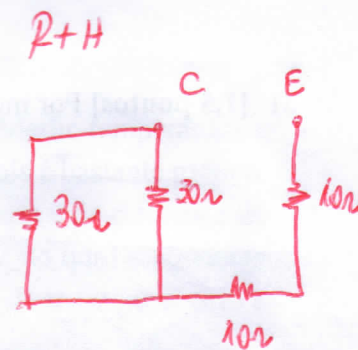
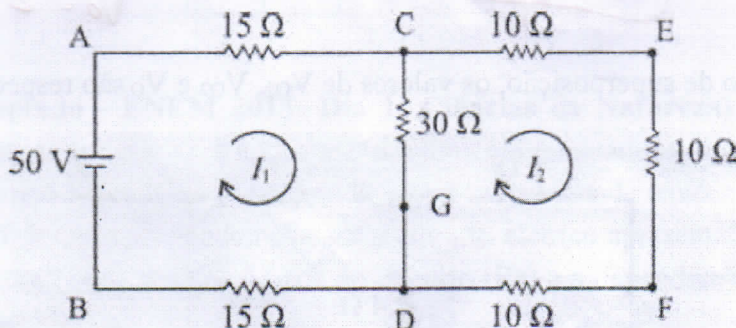
$$I_3 = \frac{8}{3}A$$

$$I_0 = \frac{4}{3} + \frac{8}{3} = 4A$$

Summary of currents:

Current	Value
I_0	1A
I	4A
I_0	16A
I_0	4A

- 5) [0,5 ponto] (CESPE- TELEBRÁS- 2013). Assinale C- Certo ou E- Errado.



Handwritten calculations for Thevenin resistance:

$$R_{TH} = \frac{30 \cdot 30}{30 + 30} + 10 + 10 = 35\Omega$$

Considere que, no circuito apresentado na figura acima, os potenciais nos pontos A, B, C, D, E, F e G sejam representados, respectivamente, por V_A , V_B , V_C , V_D , V_E , V_F e V_G e que o ponto B, fixado como potencial de referência, seja igual a 0 V. Considere, ainda, que I_1 e I_2 sejam correntes de malhas. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

Responda:

Handwritten calculations for Thevenin voltage:

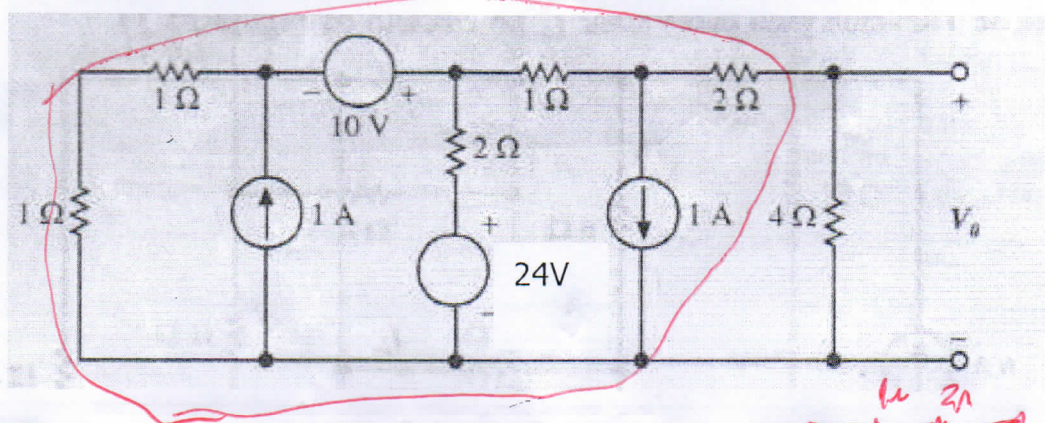
$$E_{TH} = \frac{30}{30 + 15 + 15} \cdot 50 = 25V$$

Considere que o resistor presente entre os nos C e E seja retirado do circuito. Nessa situação, o modelo equivalente de Thevenin, para o circuito entre os nos C e E, deveria conter uma fonte CC com 25 V em série com uma resistência de 30 Ω.

(Certo - C) ou (Errado- E)

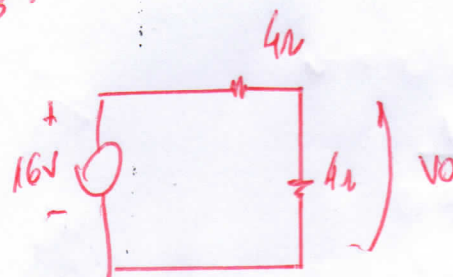
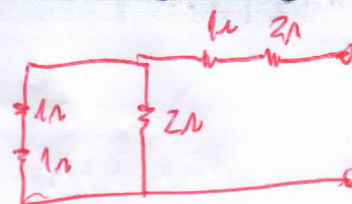
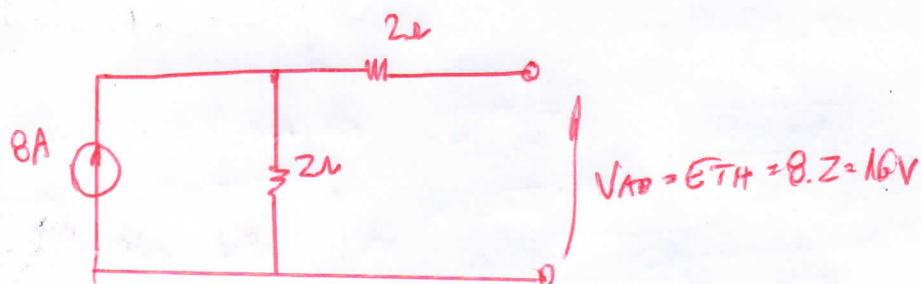
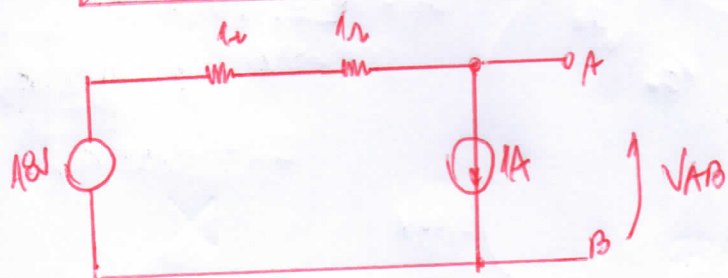
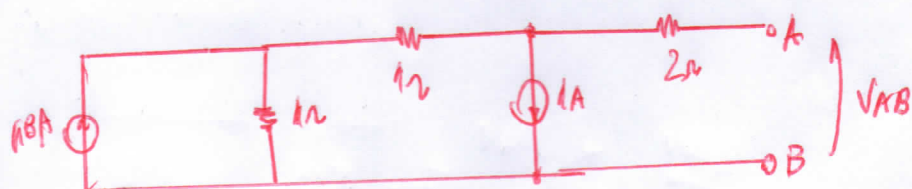
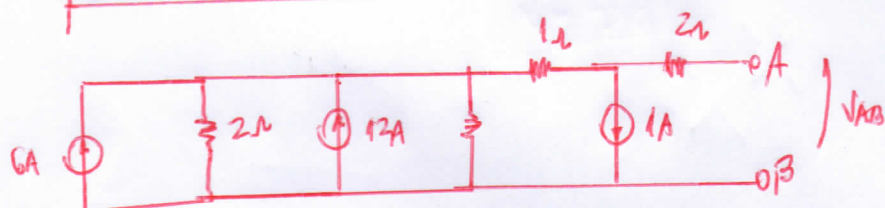
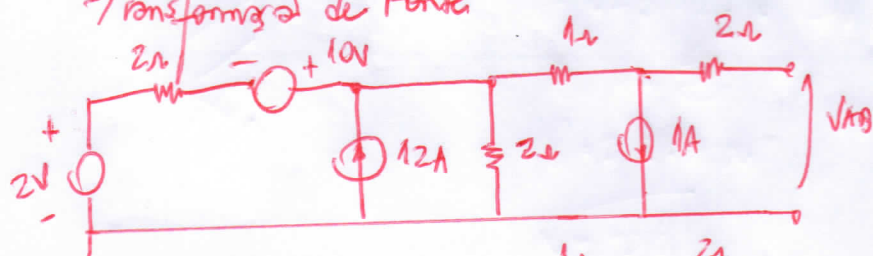
Handwritten note: E → errado pelo R_{TH} !

6) [2 pontos] Aplique Thévenin entre os pontos A e B e calcule V_0 .



$R_{TH} = 4\Omega$

Transformação de Fontes



$V_0 = \frac{4}{4+4} \cdot 16$

$V_0 = 8V$

$V_{AB} = E_{TH} = 8 \cdot 2 = 16V$

PROVA 1º BIMESTRE ☐

PROVA OFICIAL 2º BIMESTRE ☒

PROVA SUBSTITUTIVA 2º BIMESTRE ☐

Curso: Engenharia Elétrica	Série: 5º/6º	Turma: Única
Disciplina: Circuitos Elétricos I	Período: Noturno	Data: 02/12/2015
Professor(a): Profº. Ms. Cristiano Malheiro	Sala: 326	
Aluno(a):	RA:	

Nota da Prova:	Nota de Atividades: -	Média do Bimestre:
Visto do Docente: GABARITO - PROVA B		

Instruções:

PROVA B2 – Turma B

Atenção:

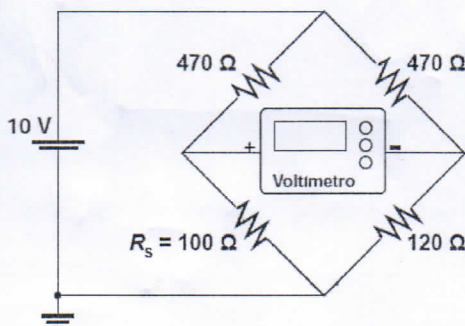
- Proibido utilizar calculadora diferente da científica e celular, sob pena de retirada de prova e atribuição de nota “0”.
- Tempo de prova: 120 minutos. As respostas finais devem ser apresentadas à caneta para revisão da mesma em sala de aula. Boa Prova!
- Antes de entregar ao professor, preencha com caneta o gabarito com a alternativa que achar correta de 1 a 5, e a resposta final da questão dissertativa 6.
- Em caso de rasura, a questão será considerada errada, preencha com caneta apenas no final da prova!

Gabarito das questões:

1,5 1,5 1,5 1,0 0,5 2,0

1	2	3	4	5	6
(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	$V_0 = 8V$
(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	
(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	
(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	
(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	

- 1) [1,5 pontos] (Adaptado - ENEM 2013- Dia 1- Ciências da Natureza). Medir temperatura é fundamental em muitas aplicações, e apresentar a leitura em mostradores digitais é bastante prático. O seu funcionamento é baseado na correspondência entre valores de temperatura e de diferença de potencial elétrico. Por exemplo, podemos usar o circuito elétrico apresentado, no qual o elemento sensor de temperatura ocupa um dos braços do circuito (R_s) e a dependência da resistência com a temperatura é conhecida.

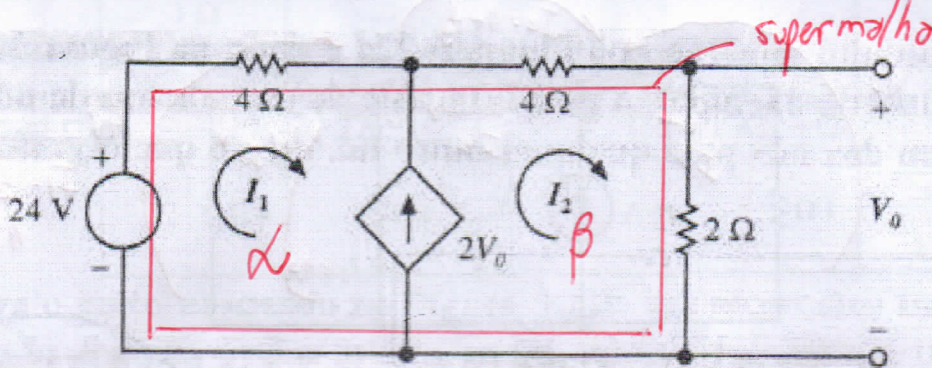


Para um valor de temperatura em que $R_s = 100\Omega$, a leitura apresentada pelo voltímetro será de:

- (A) + 6,2V.
- ~~(B) - 0,3V.~~
- (C) - 6,2V.
- (D) + 1,7V.
- (E) + 0,3V.

Idem (A)

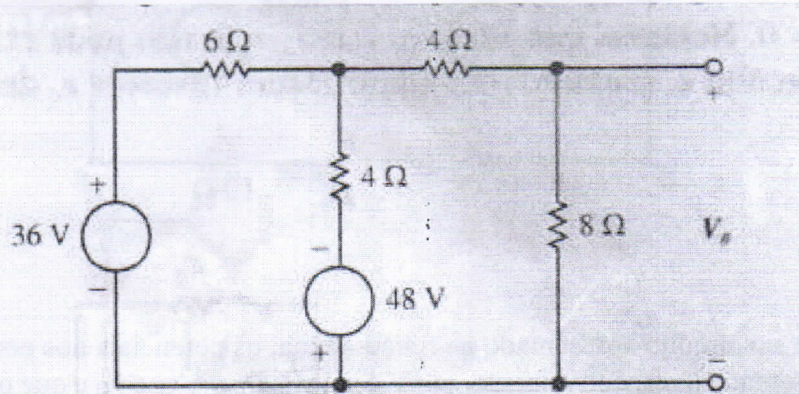
2) [1,5 pontos] Determinando I_1 (α), I_2 (β) e V_o por análise de malhas, teremos respectivamente:



- (A) 4A, 12A e -8V.
(B) 12A, -4A e -8V.
(C) 12A, -4V e +8V.
(D) 12A, 4A e -8V.
(E) -4A, -12A e +8V.

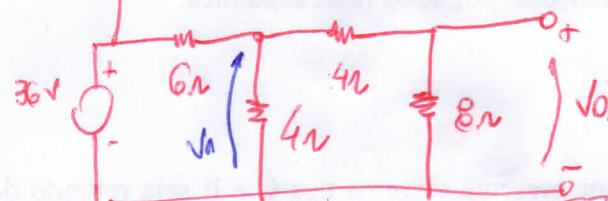
$$\begin{aligned} 4\alpha + 6\beta &= 24 \quad (I) \\ V_o &= 2\beta \quad (II) \\ -\alpha + \beta &= 2V_o \quad (III) \\ \text{em (I)} \quad 4(-3\beta) + 6\beta &= 24 \\ -12\beta + 6\beta &= 24 \\ \beta &= \frac{24}{-6} \quad \boxed{\beta = -4A} \\ \alpha &= -3(-4) \quad \boxed{\alpha = 12A} \\ V_o &= 2(-4) \quad \boxed{V_o = -8V} \end{aligned}$$

3) [1,5 pontos] Por meio de superposição, os valores de V_{o1} , V_{o2} e V_o são respectivamente:



- (A) 8V, -16V e -8V.
(B) -8V, -16V e -24V.
(C) +8V, +16V e +24V.
(D) -8V, +16V e -+8V.
(E) -8VA, +8V e +0V.

Influência de 36V em V_{o1}



$$R_{eq} = (8+4) // 4$$

$$R_{eq} = \frac{12 \cdot 4}{12+4} = \frac{48}{16} = 3\Omega$$

Div. de Tensão

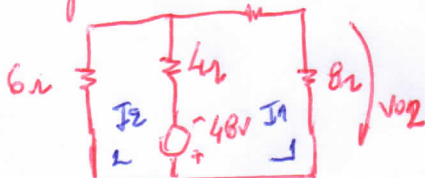
$$V_{o1} = \frac{3}{3+6} \cdot 36 \quad V_{o1} = 3 \cdot 4 \quad \boxed{V_{o1} = 12V}$$

$$V_{o2} = \frac{8}{4+8} \cdot 12 \quad \boxed{V_{o2} = 8V}$$

$$V_o = V_{o1} + V_{o2}$$

$$V_o = 8 - 16 \quad \boxed{V_o = -8V}$$

Influência de 48V em V_{o2}



Divisor de corrente

$$I_1 = \frac{6}{12+6} \cdot I_T$$

$$I_1 = \frac{6}{18} \cdot 6$$

$$R_{eq} = \frac{12 \cdot 6}{12+6} + 4$$

$$R_{eq} = \frac{72}{18} + 4 = 8\Omega$$

$$I_T = \frac{48}{8} = 6A$$

$$I_1 = 2A \quad \boxed{I_1 = 2A}$$

- 4) [1,0 ponto] Usando linearidade e assumindo que $I_0 = 1A$, o valor de I_0 real será de:

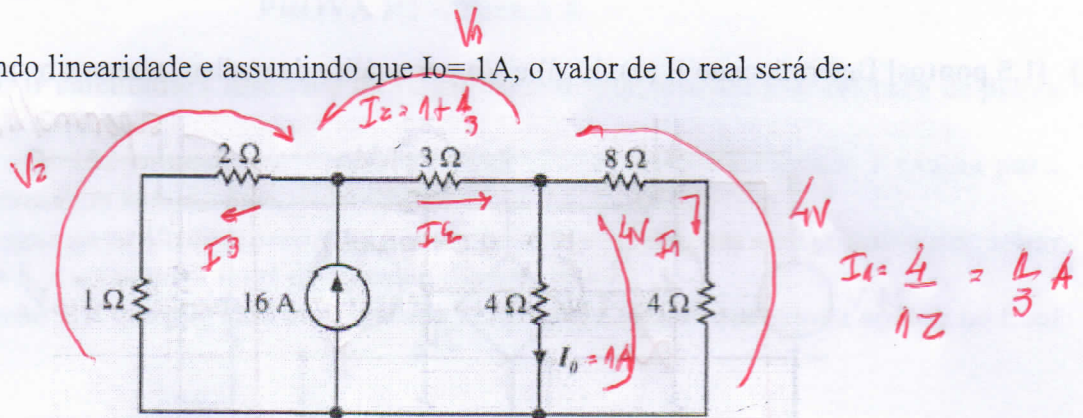


Figura P5.1

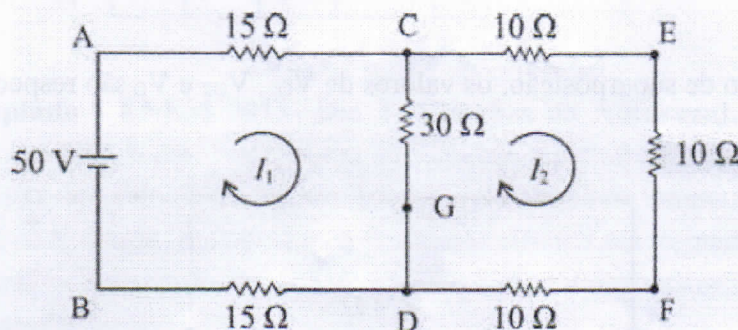
- (A) +2A.
(B) +4A.
(C) -4A.
(D) +1A.
(E) -1A.

$$I_2 = 1 + \frac{1}{3} \Rightarrow I_2 = \frac{3+1}{3} = \frac{4}{3} A \Rightarrow V_1 = \frac{4}{3} \times 3 = 4V$$

$$V_2 = V_1 + 4V \Rightarrow V_2 = 4 + 4 = 8V$$

$$I_3 = \frac{8}{3} \Rightarrow I = \frac{4}{3} + \frac{8}{3} = \frac{12}{3} = 4A$$

- 5) [0,5 ponto] (CESPE- TELEBRÁS- 2013). Assinale C- Certo ou E- Errado.



$$I_0 = 4A$$

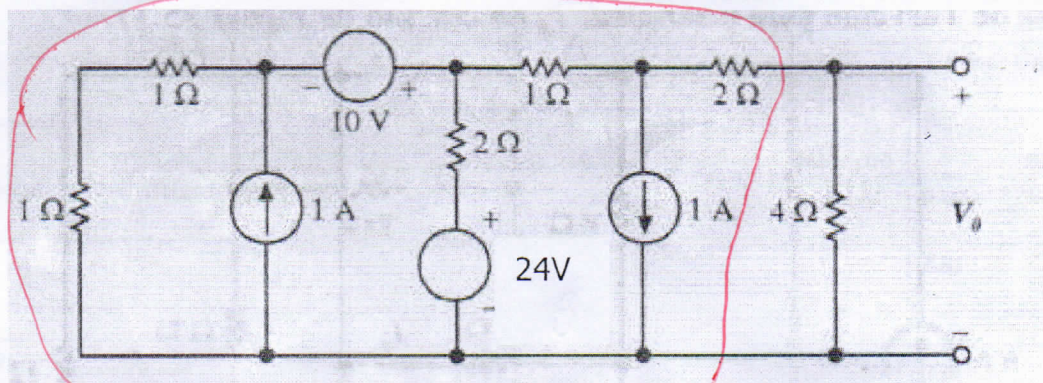
Considere que, no circuito apresentado na figura acima, os potenciais nos pontos A, B, C, D, E, F e G sejam representados, respectivamente, por V_A , V_B , V_C , V_D , V_E , V_F e V_G e que o ponto B, fixado como potencial de referência, seja igual a 0 V. Considere, ainda, que I_1 e I_2 sejam correntes de malhas. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

Responda:

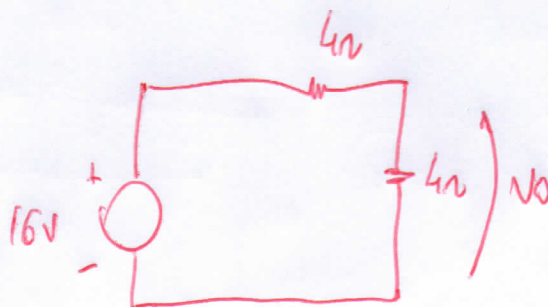
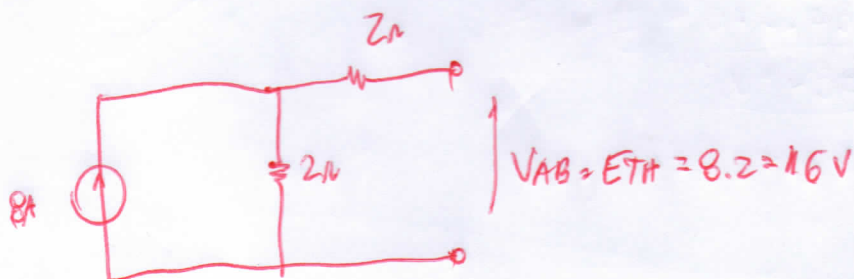
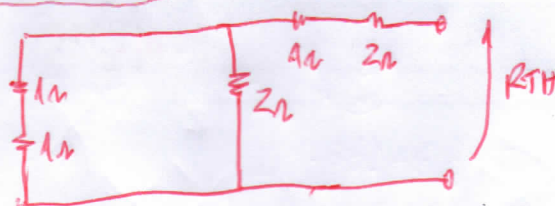
Considere que o resistor presente entre os nos C e E seja retirado do circuito. Nessa situação, o modelo equivalente de Thevenin, para o circuito entre os nos C e E, deverá conter uma fonte CC com 25 V em série com uma resistência de 30 Ω.

(Certo - C) ou (Errado - E)

6) [2 pontos] Aplique Thévenin entre os pontos A e B e calcule V_o .



$R_{TH} = 4\Omega$
Transformação de Fonte



$$V_o = \frac{4}{4+4} \cdot 16$$

$$\boxed{V_o = 8V}$$