

Circuitos de uma malha (ou redutíveis a uma malha)

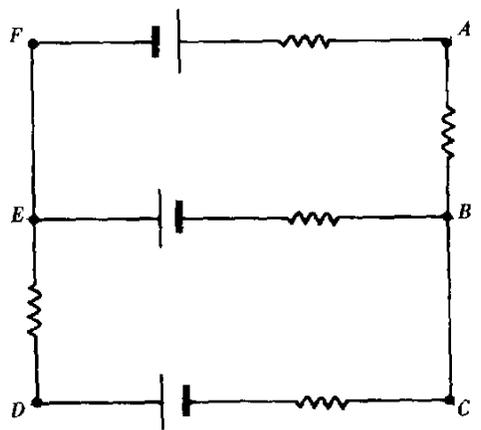


Fig.24.1

24.1. Em certas ocasiões podemos ter circuitos elétricos muito complexos, com o aspecto de uma verdadeira rede. Qualquer circuito poligonal fechado de uma rede recebeu o nome de malha. Ao ponto de encontro de, pelo menos, três condutores de uma rede, deu-se o nome de nó. O trecho de circuito compreendido entre dois nós consecutivos foi chamado de ramo.

Baseado no que foi exposto acima observe a Fig. 24. 1.

- Quais são os nós?
- Quais são os ramos?
- Quais são as malhas?

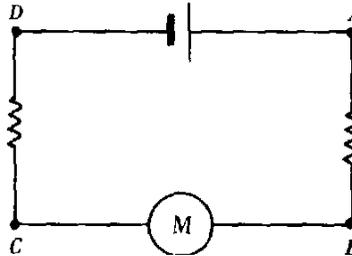


Fig.24.2

24.2. No circuito da Fig. 24.2, dizer:

- O número de nós.
- O número de ramos.
- O número de malhas.

24.3. Todos os elementos situados em um mesmo ramo de um circuito elétrico estão ligados em série, sendo percorridos pela mesma corrente. (F-V)

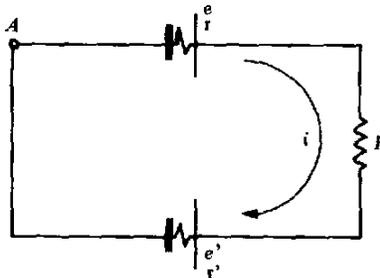


Fig.24.3

24.4. A Fig. 24.4 representa um circuito de Lima única malha onde $e > e'$.

- O sentido da corrente arbitrado na figura está correto?
- A energia elétrica fornecida pelo gerador é e e i r . Os demais elementos - inclusive o próprio gerador - consomem energia. Relacione a energia elétrica total fornecida pelo gerador com a energia consumida em cada elemento.

24.5. Ainda sobre o circuito da questão anterior. Partindo-se do ponto A (cujo potencial é V_A) e percorrendo a malha no sentido da corrente, qual das opções a seguir representa as elevações de potencial (positivas) e as quedas (negativas) até retornar-se ao ponto A?

- $V_A + (e - r i) - Ri - (e' - r'i) = V_A$,
- $V_A + (e + ri) - Ri + (e' + r'i) = V_A$.
- $V_A + (e - ri) - Ri + (e' - r'i) = V_A$.
- $V_A - (e + ri) - Ri - (e' + r'i) = V_A$.

24.6. Na questão anterior a intensidade de corrente i pode ser calculada por:

- $i = \frac{e}{R + r'}$.
- $i = \frac{e - e'}{r + R + r'}$.
- $i = \frac{e + e'}{r + R + r'}$.
- $i = \frac{e'}{R + r'}$.
- $i = \frac{e}{r + R + r' + e'}$.

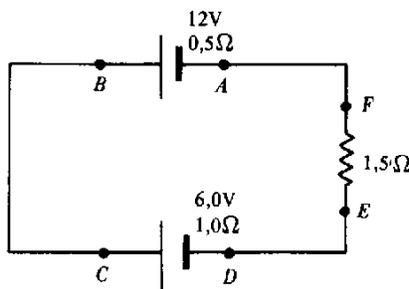


Fig.24.7

24.7. A corrente no circuito da Fig. 24.7 vale:

- 6,0 A no sentido horário.
- 6,0 A no sentido anti-horário.
- 2,0 A no sentido horário.
- 2,0 A no sentido anti-horário.
- 4,0 A no sentido anti-horário.

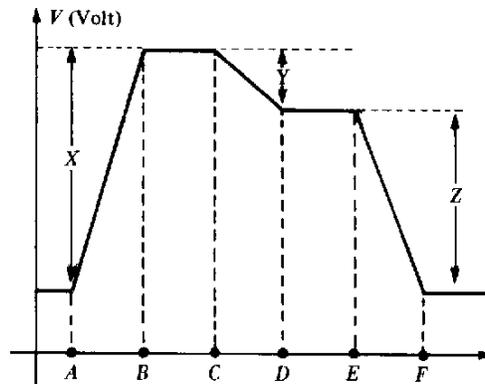


Fig.24.8

24.8. A Fig. 24.8 representa como varia o potencial ao longo do circuito da questão anterior. Os valores de X, Y e Z são respectivamente:

- A) 12 V, 6,0 V e 3,0 V.
- B) 12 V, 8,0 V e 3,0 V.
- C) 11 V, 8,0 V e 3,0 V.
- D) 11 V, 6,0 V e 3,0 V.
- E) 11 V, 4,0 V e 3,0 V.

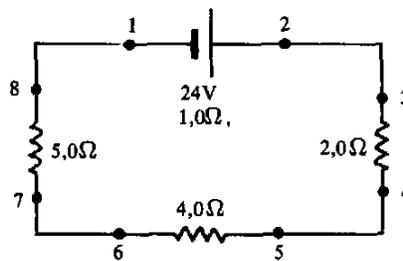


Fig.24.9

24.9. No circuito da Fig. 24.9, a d.d.p. entre os terminais do resistor de 4,0 Ω vale:

- A) 4,0 V.
- B) 8,0 V.
- C) 12 V.
- D) 22 V.
- E) 24 V.

24.10. Esboce um gráfico que represente o potencial ao longo do circuito, partindo do ponto 1. Sugestão: Arbitre como nulo o potencial do ponto 1.

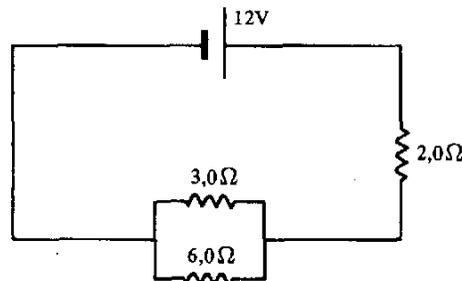


Fig.24.11

24.11. Na Fig. 24.11, a corrente no resistor de $2,0 \Omega$ vale:

- A) 1,0 A.
- B) 2,0 A.
- C) 3,0 A.
- D) 12/11 A.

24.12. Retome a questão anterior.

- a) Qual a intensidade de corrente no resistor de $3,0 \Omega$?
- b) Qual a d.d.p. entre os terminais do gerador?
- c) Qual a d.d.p. nos terminais de cada resistor?

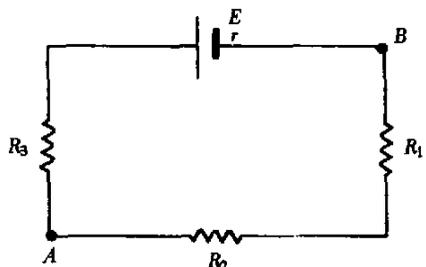


Fig.24.13

24.13. No circuito da Fig. 24.13 o gerador tem resistência interna não nula. Se ligarmos os pontos A e B por um fio de resistência desprezível, a d.d.p. nos terminais do gerador:

- A) Aumenta.
- B) Diminui.
- C) Permanece constante.
- D) Torna-se igual a E.
- E) Faltam dados (os valores das resistências) para que se possa afirmar alguma coisa.

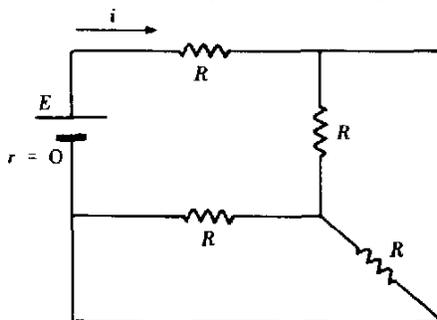


Fig.24.14

24.14. Qual é o valor de i no circuito representado na Fig. 24.14?

- A) $3 E/5 R$.
- B) $E/4R$.
- C) E/R .
- D) $E/3 R$.
- E) $E/2 R$.

(CICE - 71)

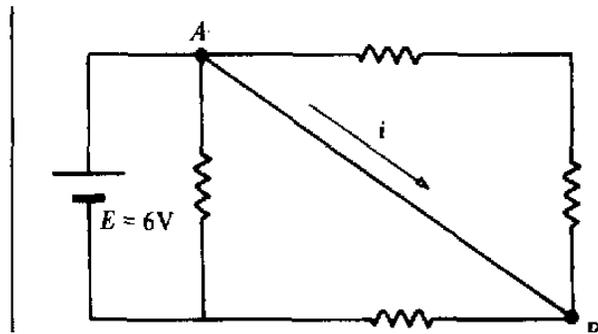


Fig.24.15

24.15. No circuito da Fig. 24.15, a bateria tem f.e.m. 6 V e resistência interna desprezível. Todos os resistores tem resistência 1 Ω . Qual é a corrente que atravessa o ramo cru curto AD?

- A) Zero.
- B) 6 A.
- C) 21 A.
- D) 3 A.
- E) 12 A.

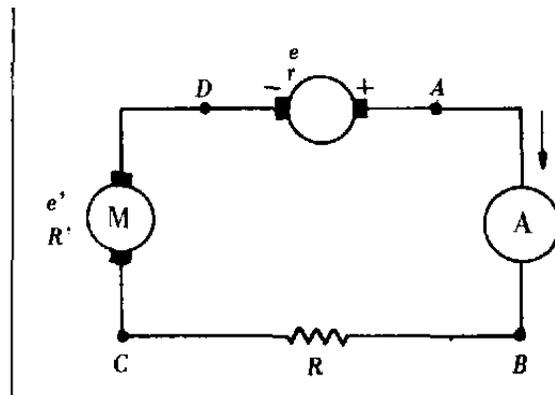


Fig.24.16

24.16. Tendo em vista o circuito da Fig. 24,16 calcule:

- a) A d.d.p. $V_A - V_B$, nos terminais do amperímetro, de resistência desprezível, que registra a corrente $i = 1,2$ A.
- b) A d.d.p. $V_B - V_C$ nos terminais do resistor de resistência $R = 5,0$ Ω .
- c) A d.d.p. $V_C - V_D$ nos terminais do motor de resistência $R' = 3,0$ Ω e f.c.e.m. $e' = 1,8$ V.
- d) A d.d.p. $V_A - V_D$ entre os pólos do gerador de resistência interna $r = 0,50$ Ω .
- e) A f.e.m. do gerador.

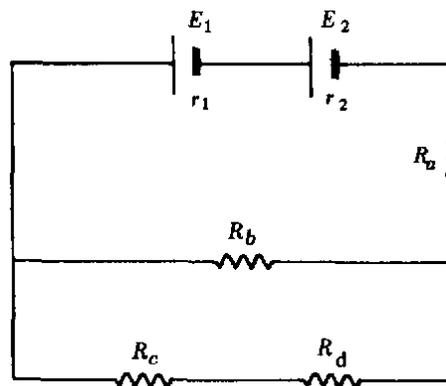


Fig.24.17

24.17. Dado o circuito da Fig. 24.17, determinar o valor de uma resistência única que substitua o circuito externo e seja percorrida pela mesma intensidade de corrente que circula em R_d ,

$$E_1 = 60 \text{ V}; r_1 = 5,0 \text{ } \Omega.$$

$$E_2 = 120 \text{ V}; r_2 = 10 \text{ } \Omega$$

$$R_a = 85 \text{ } \Omega.$$

$$R_b = 300 \text{ } \Omega.$$

$$R_c = 350 \text{ } \Omega.$$

$$R_d = 250 \text{ } \Omega.$$

(E. Eng. U.R.G.S. - 59)

24.18. Um gerador alimenta apenas um motor e uma lâmpada de incandescência ligados em série. Quando se impede o motor de girar (apesar de ligado), a lâmpada:

- A) Apaga.
- B) Brilha mais.
- C) Brilha menos.
- D) Faltam dados para julgar.

24.19. Quantas lâmpadas elétricas de $50 \text{ } \Omega$ de resistência e pelas quais deve passar a corrente de $1,25 \text{ A}$ podem ser alimentadas, quando ligadas em paralelo, a um gerador de C.C. de f.e.m. $E = 110 \text{ V}$ e resistência interior $r = 0,2 \text{ } \Omega$?

(F. Fil. CLUSP - 61)

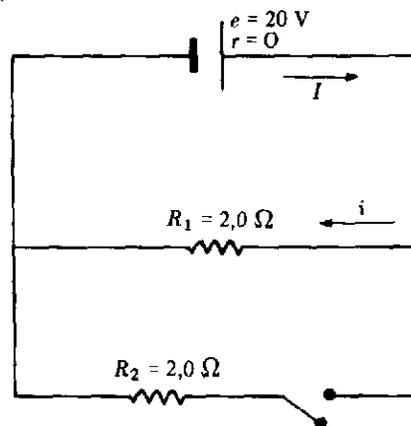


Fig.24.20

24.20. No circuito da Fig. 24,20, o gerador tem resistência interna desprezível. Qual a corrente i que percorre R_1 quando a chave está aberta?

24.21. Na questão anterior, quando fechamos a chave:

- A) I aumenta e i diminui.
- B) I aumenta e i permanece constante.
- C) I permanece constante e i diminui.
- D) I aumenta e i aumenta.
- E) I diminui e i diminui.

24.22. Um gerador de resistência desprezível alimenta um resistor. Ligando-se um outro resistor em paralelo com ele, a quantidade de calor que o 1° dissipa:

- A) Aumenta.
- B) Diminui.
- C) Não se altera.

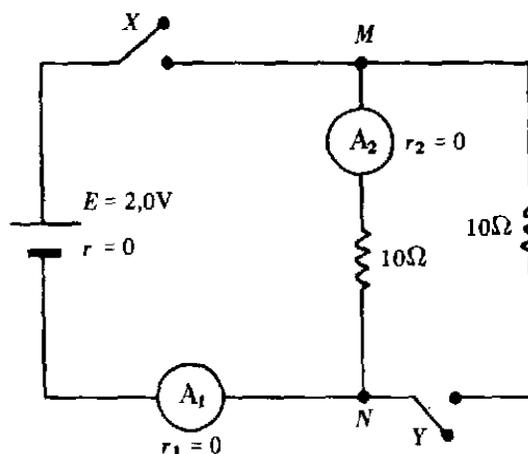


Fig. 24.23

24.23. Com respeito à Fig. 24.23 analise as afirmativas:

- I. Se a chave Y estiver aberta o amperímetro A₁ não indica passagem de corrente, qualquer que seja a situação da chave X.
- II. Se X e Y estiverem fechadas o amperímetro A₁ indica 0,20 A.
- III. Se X estiver fechada e em seguida fecharmos Y, o amperímetro A₁ passa a indicar maior intensidade de corrente.
- IV. Se X estiver fechada e em seguida fecharmos Y, o amperímetro A₂ continua indicando a mesma intensidade de corrente.
- V. Só há diferença de potencial nos terminais da pilha se X estiver fechada

24.24. Ainda em relação ao circuito da questão anterior é correto dizer:

- A) A d.d.p. entre M e N é menor que 2,0 V quando X e Y estão fechadas.
- B) Se X estiver fechada e em seguida fecharmos Y, a d.d.p. entre M e N diminui.
- C) A d.d.p. entre os pontos M e N é maior que 2,0 V qualquer que seja a situação das chaves.
- D) Quando a chave X está fechada a d.d.p. entre M e N é igual a 2,0 V qualquer que seja a situação da chave Y.
- E) A d.d.p. entre M e N é igual a 2,0 V qualquer que seja a situação das chaves X e Y.

24.25. Um gerador ideal alimenta várias lâmpadas ligadas em paralelo a seus terminais. Se uma das lâmpadas se queimar:

- A) As outras brilham mais.
- B) As outras brilham menos.
- C) Todas se apagam.
- D) As outras não têm seu brilho modificado.

24.26. Responda a questão anterior supondo o gerador com uma resistência interna não nula. Use o mesmo quadro de respostas.

24.27. Um gerador ideal alimenta uma lâmpada e um motor ligados em paralelo, Ao frearmos o motor, a lâmpada:

- A) Apaga.
- B) Brilha mais.
- C) Brilha menos.
- D) Permanece com o mesmo brilho.

24.28. Responda a questão anterior supondo que a resistência interna do gerador seja diferente de zero.

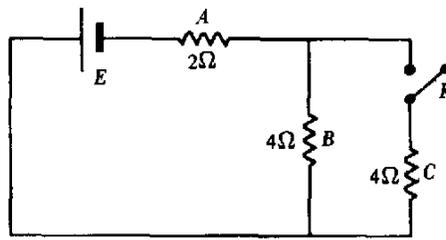


Fig.24.29

24.29. No circuito da Fig. 24.29 se fecharmos a chave K:

- A) A corrente na resistência A diminui e na B aumenta.
- B) As correntes em A e B não se modificam.
- C) As correntes em A e em B diminuem.
- D) As correntes em A e em B aumentam.
- E) A corrente em B diminui e em A aumenta.

(Med. - RJ - 67)

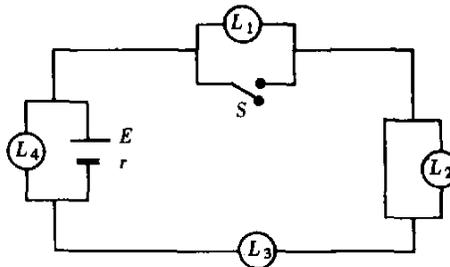


Fig.24.30

24.30. No circuito da Fig. 24.30 L_1 , L_2 , L_3 , L_4 são lâmpadas incandescentes, E é um gerador de C.C. e S um interruptor.

Dizer o que acontece com o brilho de cada lâmpada quando o interruptor S é fechado:

- a) Para $r = 0$.
- b) Para $r \neq 0$.

(EESC - 62 - modificado)

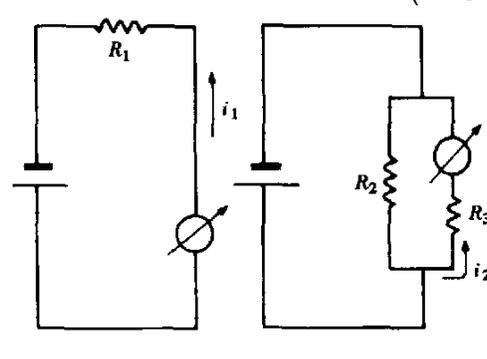


Fig.24.31

24.31. Nos dois circuitos esquematizados na Fig. 24.31 as duas pilhas representadas são iguais. Calcular qual das correntes i_1 ou i_2 indicadas é a maior, sabendo-se que $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$.

(ITA)

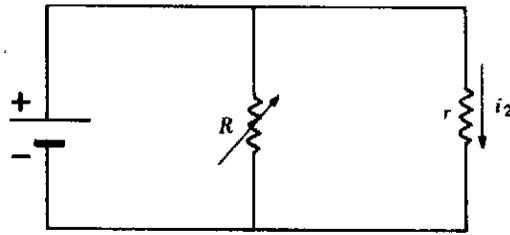
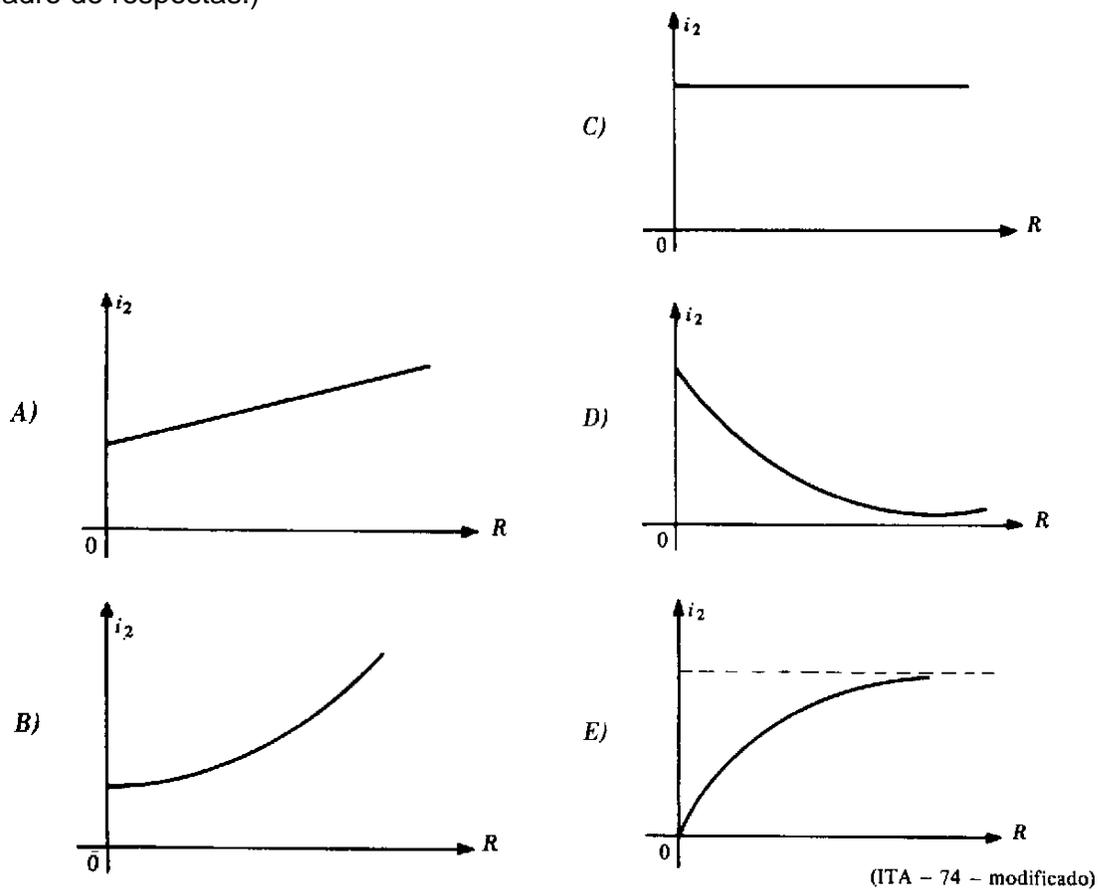


Fig.24.32

24.32. No circuito da Fig. 24.32 a resistência R pode ser variada a partir de zero. Qual das curvas a seguir melhor representa a corrente i , em função de R , considerando o gerador ideal?

24.33. Qual seria a opção correta no teste anterior se o gerador não fosse ideal? (Use o mesmo quadro de respostas.)



D.D.P. entre dois pontos de um circuito

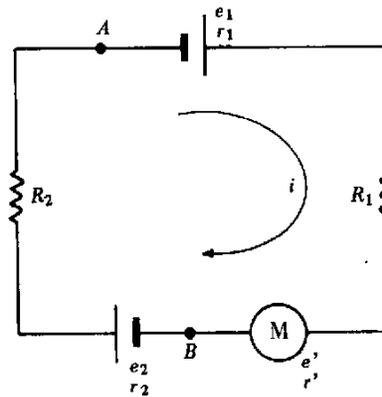


Fig. 25.1

25.1. No circuito da Fig. 25.1 deseja-se determinar a d.d.p. entre os pontos A (de potencial V_A) e B (de potencial V_B), Para isso seguimos de A para B no sentido da corrente e computamos os aumentos e quedas de tensão entre esses dois pontos. Assim procedendo obtemos a equação:

- A) $V_A + (e_1 - r_1 i) - R_1 i (e' + r' i) = V_B$.
 B) $V_A + (e_1 i - r_1 i) - R_1 i (e' i + r' i) = V_B$.
 C) $V_A + (e_1 - r_1) R_1 - (e' + r') = V_B$.

25.2. A Fig. 25.2 representa um circuito percorrido por uma corrente de 2 A (confira!).

A d.d.p. $V_A - V_B$ vale:

- A) 31 V.
 B) 28 V.
 C) 12 V.
 D) 10 V.
 E) 50 V.

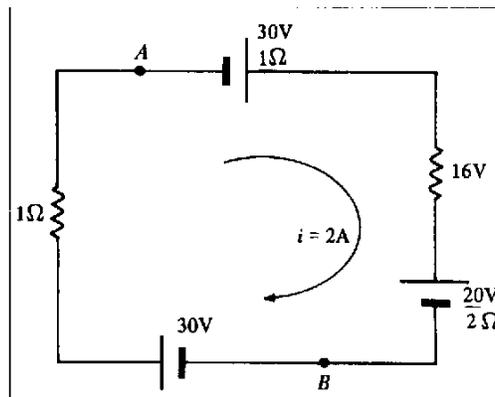


Fig.25.2

25.3. Se você ao fazer a questão anterior fosse no sentido da corrente do ponto B ao ponto A, que valor encontraria para $V_A - V_B$?

25.4. Se, ao calcular a d.d.p. $V_x - V_y$ entre dois pontos X e Y de um circuito, seguindo no sentido da corrente, você encontrar um valor negativo, isto significa que:

- A) A resposta está errada.
 B) O potencial do ponto X é maior que o potencial do ponto Y.
 C) O potencial do ponto Y é maior que o potencial do ponto X.

25.5. Calculando a d.d.p. entre A e B num circuito, você encontrou $V_A - V_B = 20$ V. Quanto vale $V_B - V_A$?

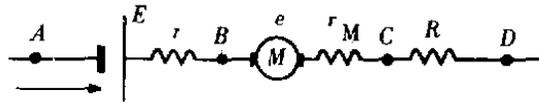
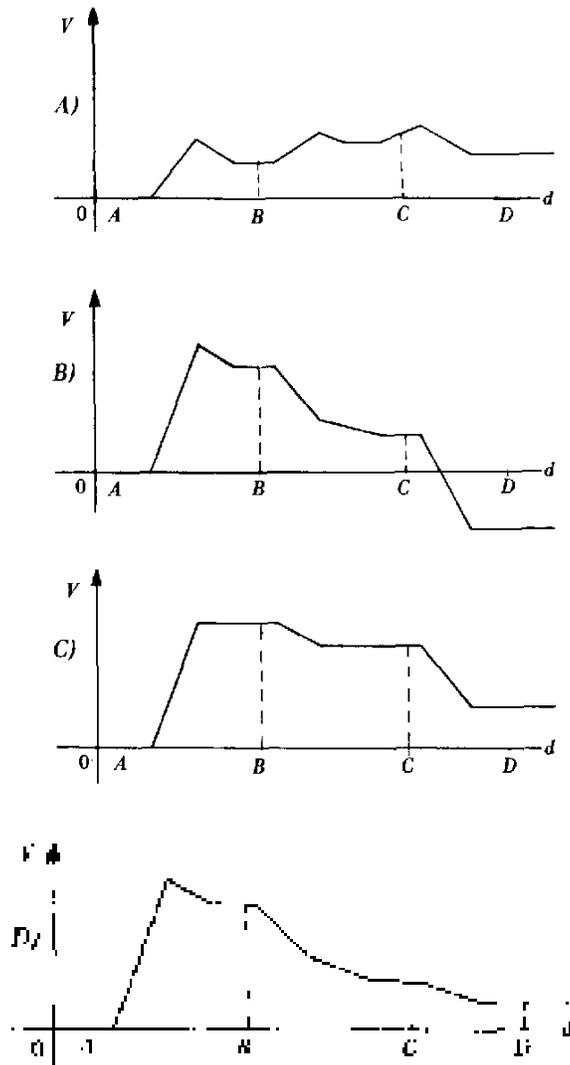


Fig.25.6

25.6. No trecho de circuito da Fig. 25.6, E é um gerador de resistência interna r , representada ao seu lado; e um receptor de resistência interna r_M , representada ao seu lado e R um resistor. Qual dos gráficos dados melhor representa a variação do potencial elétrico ao longo do trecho, em função da distância ao ponto A, de potencial igual a zero, sabendo que o potencial de D é menor que o de A?



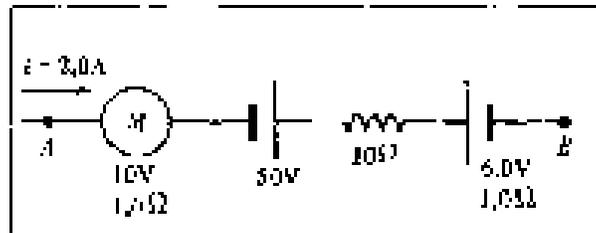


Fig. 25.7

25.7. Considere o trecho de circuito da Fig. 25.7. Qual a d.d.p. entre os pontos A e B?

25.8. Qual seria o valor da d.d.p. $V_A - V_B$, pedida na questão anterior, se a corrente tivesse sentido contrário?

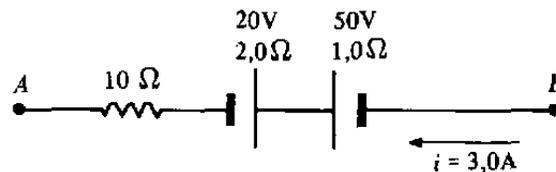


Fig.25.9

25.9. A d.d.p. $V_A - V_B$, na Fig. 25,9 vale:

- A) 9,0 V.
- B) - 9,0 V.
- C) Zero.
- D) 31 V.
- E) - 31 V

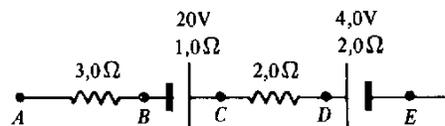


Fig.25.10

25.10. A corrente no trecho de circuito da Fig. 25.10 é constante, com sentido de A para E, e igual a 2 ampères. Se V_A , V_B , V_C e V_E são os potenciais dos pontos A, B, C e E respectivamente, podemos afirmar que:

- I. $V_A > V_C$.
- II. $V_A = V_E$.

III. $V_B > V_E$.

- A) Só a 1ª está correta.
 B) Só a 2ª está correta.
 C) Só a 3ª está correta.
 D) As três estão corretas.
 E) As três estão erradas.

(UFF - 70)

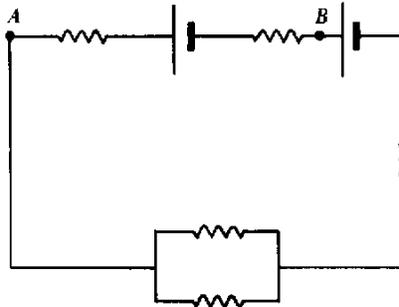


Fig.25.11

25.11. No circuito da Fig. 25.11, calcule a d.d.p. entre os pontos A e B. As resistências são todas iguais a $2,0 \Omega$ e cada bateria tem f.e.m. igual a 20 V e resistência interna igual a $1,5 \Omega$.

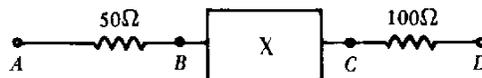


Fig.25.12

25.12. No trecho de circuito da Fig. 25.12

$$V_A - V_B = 100 \text{ V.}$$

$$V_A - V_D = 250 \text{ V.}$$

O elemento X poderá ser:

- A) Um resistor de 25Ω .
 B) Um resistor de 50Ω .
 C) Uma bateria de f.e.m. 50 V e resistência nula, com o pólo positivo ligado ao ponto B.
 D) Uma bateria de f.e.m. 50 V e resistência nula, com o pólo positivo ligado ao ponto C.

(UFF - 69)

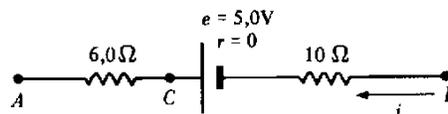


Fig.25.13

25.13. No trecho de circuito da Fig. 25.13,

$$V_C - V_B = -20 \text{ V.}$$

- a) Qual o valor de i ?
 b) Qual a d.d.p. $V_A - V_C$?

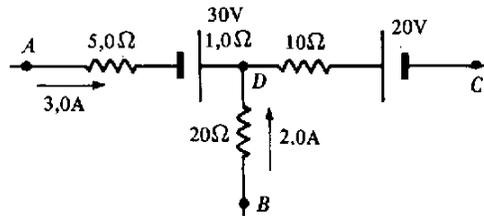


Fig.25.14

25.14. Na Fig. 25.14, calcule:

- a) A d.d.p. $V_A - V_C$.
 b) A d.d.p. $V_A - V_C$.

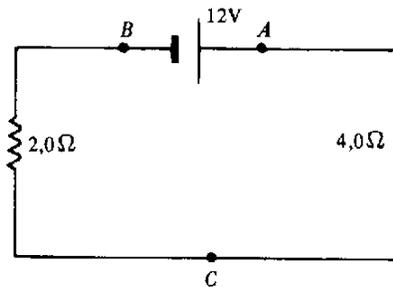


Fig.25.15

25.15. No circuito da Fig. 25.15, a d.d.p. entre A e C e a d.d.p. entre C e B valem, respectivamente:

- A) 4,0 V e 2,0 V.
 B) 4,0 V e 8,0 V.
 C) 12 V e 12 V.
 D) 6,0 V e 6,0 V.
 E) 8,0 V e 4,0 V.

25.16. Retome a questão anterior. Se arbitrarmos que o potencial do ponto C é nulo, os potenciais de A e B serão respectivamente iguais a:

- A) 8,0 V e - 4,0 V.
 B) 8,0 V e 4,0 V.
 C) 12 V e zero.
 D) Zero e - 12 V.
 E) 20 V e 8,0 V.

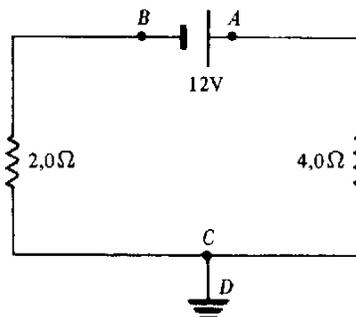


Fig. 25.17

25.17. Na prática, quando queremos que o potencial de um determinado ponto de um circuito seja nulo, ligamos este ponto à Terra, como na Fig. 25.17. Qual das afirmativas abaixo é correta?

- A) Só existe corrente no trecho ACD.
 B) Só existe corrente no trecho DCB.
 C) A corrente que circula no trecho AC é diferente da corrente no trecho CB.
 D) A corrente no trecho AC é igual à corrente no trecho CB, sendo portanto nula a corrente em CD.

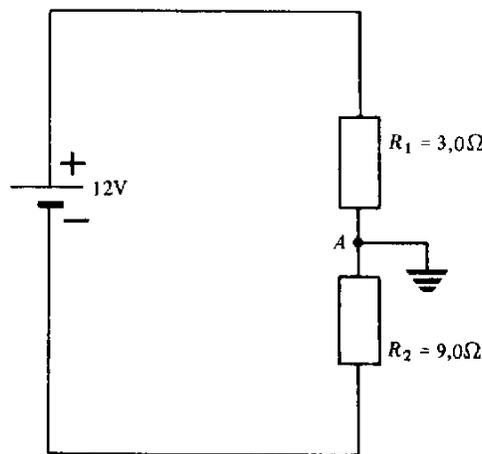


Fig.25.18

25.18. No circuito representado na Fig. 25.18, o gerador tem f.e.m de 12V e resistência interna desprezível. Liga-se o ponto A à terra (potencial zero). O potencial do terminal negativo do gerador é:

- A) - 12 V.
 B) 3,0 V.
 C) - 9,0 V.
 D) - 3,0 V.
 E) Zero.

(Comcitech - 73)

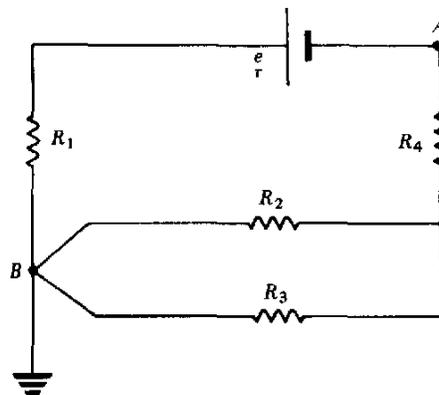


Fig. 25 19

25.19. No circuito da Fig. 25.19, temos:

- $R_1 = 4 \Omega$.
 $R_2 = 3 \Omega$.
 $R_3 = -6 \Omega$.
 $R_4 = 4 \Omega$.

$e = 60 \text{ V}$.
 $r = \text{Zero}$.

Pede-se o valor do potencial do ponto A.



Fig.25.20

25.20. O trecho de circuito da Fig. 25.20 não está sendo percorrido por corrente. A d.d.p, entre A e B tem, para valor absoluto:

- A) Zero.
- B) A f.e.m. e do gerador.
- C) Um valor maior que a f.e.m. e do gerador.
- D) Um valor menor que a f.e.m. e do gerador.

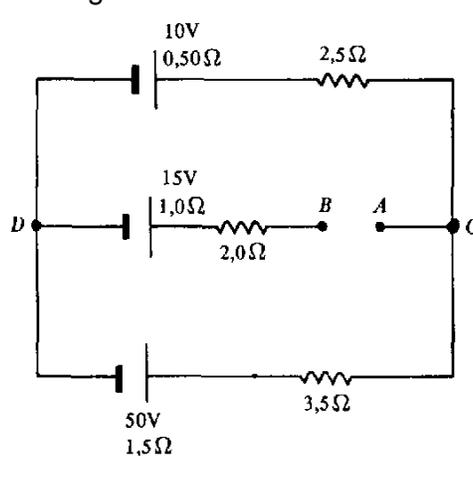


Fig.25.21

25.21. Sendo dado o circuito da Fig. 25.21 calcule:

- a) A corrente que percorre o trecho BD.
- b) A d.d.p. entre B e D.
- c) A corrente que percorre o resistor de $3,5 \Omega$.
- d) A d.d.p. entre A e B.

(Sugestão: Partindo do ponto A, percorra o trecho ACDB, lembrando que entre D e B não há corrente.)

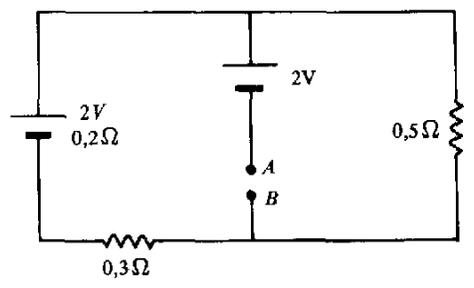


Fig.25.22

25.22. A diferença de potencial entre os pontos A e B ($V_A - V_B$) do circuito da Fig. 25.22 é:

- A) - 1 V.
- B) 2 V.
- C) 0 V.
- D) + 2 V.
- E) - 1 V.

(E.F.E.)

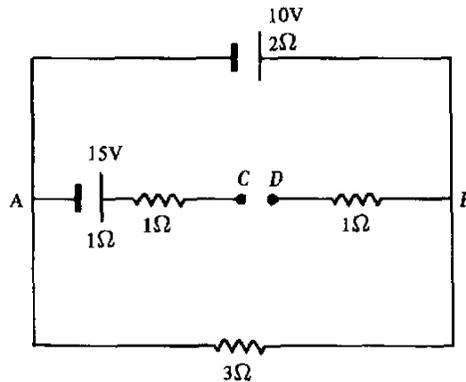


Fig.25.23

25.23. No circuito da Fig. 25.23, as diferenças de potencial entre os pontos A e C e entre os pontos C e D têm os seguintes valores absolutos:

$V_A - V_C$	$V_C - V_D$
A) 15 V	Zero
B) Zero	6 V.
C) 11 v	15 V.
D) -15 V	9 V.
E) Zero.	Zero.

(UFF - 7 1)

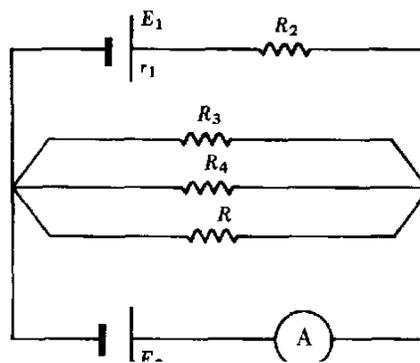


Fig. 25.24

25.24. No circuito indicado na Fig. 25.24 não há corrente no trecho onde está intercalado o amperímetro A. Determine o valor da resistência R. Dados:

- $E_1 = 80 \text{ V.}$
- $r_1 = 1 \Omega.$
- $R_2 = 5 \Omega.$
- $R_3 = 6 \Omega.$

$$R_4 = 4 \, \Omega.$$

$$E_2 = 20 \, \text{V}.$$

(EFE - 58)