40.(ASSEMB.LEG-SP/FCC/2010) Um circuito RLC paralelo é alimentado por uma tensão v(t). A expressão da corrente total i(t) no domínio do tempo é:

$$A)\ \ i(t) = R.v(t) + L\int v(t)dt + \frac{1}{C}\frac{dv(t)}{dt}$$

$$B)\ \ i(t) = R\frac{dv(t)}{dt} + L\frac{dv(t)}{dt} + C\frac{dv(t)}{dt}$$

$$C)\ \ e(t) = \frac{v(t)}{R} + L\frac{dv(t)}{dt} + \frac{1}{C}\int v(t)dt$$

$$D)\ \ i(t) = R.v(t) + L\frac{dv(t)}{dt} + C\frac{dv(t)}{dt}$$

$$E)\ \ i(t) = \frac{v(t)}{R} + \frac{1}{L}\int v(t)dt + C\frac{dv(t)}{dt}$$

Resolução:

Capacitores e Indutores em regime transitório têm como característica um comportamento entre tensão e corrente que se complementam, de forma análoga entre si. Considerando independentemente um capacitor, um indutor e um resistor, submetidos a uma mesma tensão, as expressões de corrente ao longo do tempo em cada um deles são dadas por:

$$iL(t) = \frac{1}{L}\cdot\int v(t)\,dt \qquad iC(t) = C\cdot\frac{dv(t)}{dt} \qquad iR(t) = \frac{v(t)}{R}$$

Onde:

$iL(t)$ *é a corrente no indutor em função do tempo, em A;*

$iC(t)$ *é a corrente no capacitor em função do tempo, em A;*

$iR(t)$ *é a corrente no resistor em função do tempo, em A;*

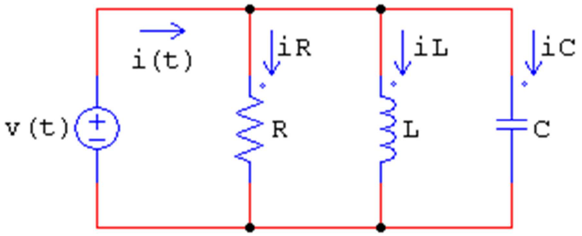
L *é a indutância do indutor, em H;*

C *é a capacitância do capacitor, em F;*

R *é a resistência do resistor, em* Ω*;*

$v(t)$ *é a tensão sobre os elementos em função do tempo, em V;*

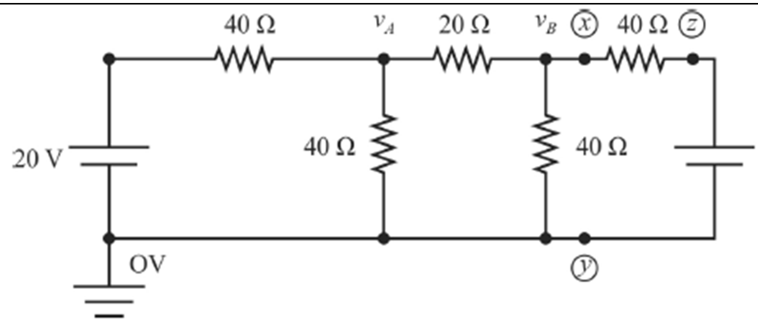
O circuito RLC paralelo é representado pela figura abaixo, no *qual a corrente total i(t) é dada pela soma das correntes em cada elemento:*



Logo, tem-se que:

$$i(t) = iR(t) + iL(t) + iC(t) = \frac{v(t)}{R} + \frac{1}{L} \cdot \int v(t)dt + C \cdot \frac{dv(t)}{dt}$$

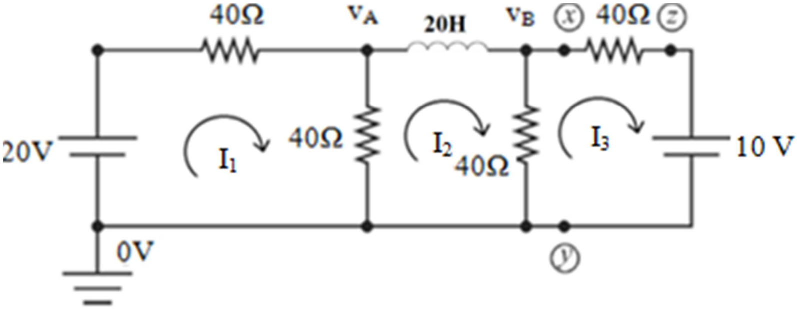
<u>Alternativa E é correta.</u>



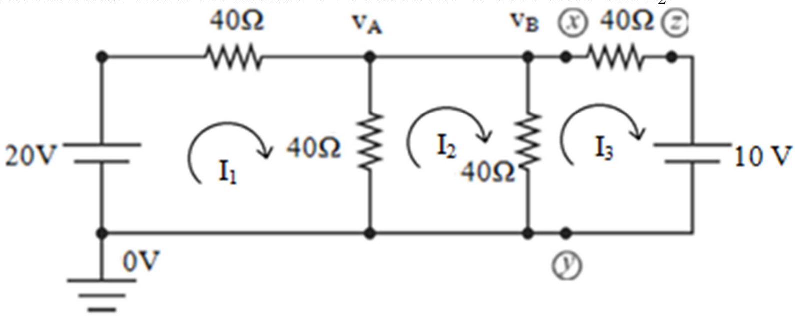
Tendo como referência o circuito apresentado acima, julgue o item a seguir.

57.(MJ/CESPE/2013) Se o resistor de 20 Ω for substituído por um indutor de 20 H, então, em regime permanente, o módulo da corrente que passará pelo indutor será igual a 0,5 A.

Resolução:
<u>57. Falso</u> - a questão propõe o seguinte circuito:



O indutor em regime permanente em corrente contínua comporta-se como um curto-circuito, Assim, podemos remontar as malhas calculadas anteriormente e recalcular a corrente em I_2.



Montando as malhas, temos:

M1:

$$20 - 40I_1 - 40I_1 + 40I_2 = 0$$

$$-80I_1 + 40I_2 = -20 \text{ (equação 1)}$$

M2:

$$-40I_2 + 40I_1 - 40I_2 + 40I_3 = 0$$

$$40I_1 - 80I_2 + 40I_3 = 0 \text{ (equação 2)}$$

M3:

$$-40I_3 + 40I_2 - 40I_3 - 10 = 0$$

$$40I_2 - 80I_3 = 10 \text{ (equação 3)}$$

Agora, isolaremos I_1 na equação 1, I_3 na equação 3 e aplicaremos os resultados na equação 2. Assim, temos:

$$I_1 = \frac{-20-40I_2}{-80} = 0{,}25 + 0{,}5I_2$$

$$I_3 = \frac{10-40I_2}{-80} = -0{,}125 + 0{,}5I_2$$

$$40I_1 - 80I_2 + 40I_3 = 0$$

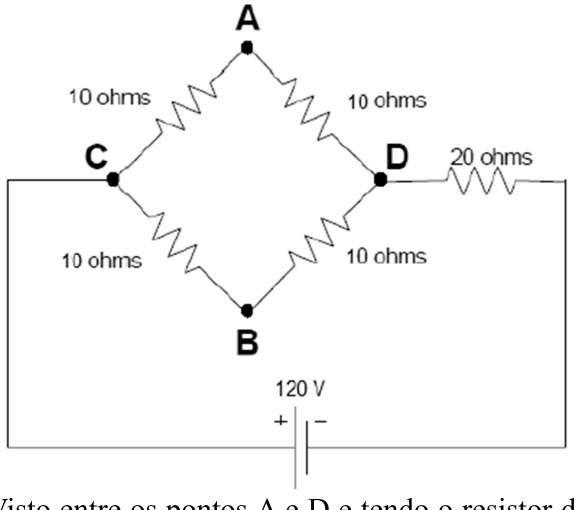
$$40 \cdot (0{,}25 + 0{,}5I_2) - 80I_2 + 40 \cdot (-0{,}125 + 0{,}5I_2) = 0$$

$$10 + 20I_2 - 80I_2 - 5 + 20I_2 = 0$$

$$5 - 40I_2 = 0$$

$$I_2 = \frac{-5}{-40} = 0{,}125A$$

62. (TJ-AM/FGV/2013) Analise o equivalente de Thévenin a seguir.



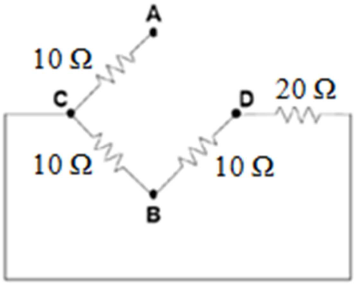
Visto entre os pontos A e D e tendo o resistor de 10 Ω entre esses pontos como sendo a carga a ser alimentada por esse equivalente, é composto, respectivamente, por uma fonte e um resistor de

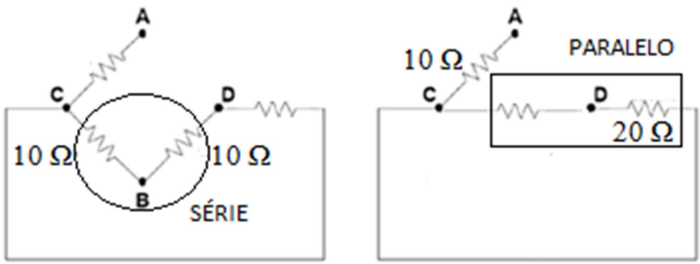
A) 60 V e 20 Ω ligados em série.
B) 60 V e 20 Ω ligados em paralelo.
C) 40 V e 20 Ω ligados em série.

D) 40 V e 20 Ω ligados em paralelo.
E) 60 V e 10 Ω ligados em série.

Resolução:
O teorema de Thévenin consiste em transformar um circuito complexo em um circuito simples com uma fonte de tensão em série com um resistor. O circuito aponta que o resistor entre os pontos A e D será utilizado como carga. Logo, ele será retirado do circuito para o cálculo do teorema. Para obter o equivalente de Thévenin deve-se calcular separadamente a resistência de Thévenin (R_{TH}) e a tensão de Thévenin (V_{TH}), pelos seguintes passos:

1º) Cálculo da resistência de Thévenin: Retira-se a resistência de 10Ω, fecha-se um curto-circuito na fonte de tensão e calcula-se a resistência total vista dos pontos A e D, como pode ser representado pela figura abaixo:





(a) (b)

Na figura (a) calculou-se a resistência em série, tendo:

$$R_{EQ1} = 10 + 10 = 20\Omega$$

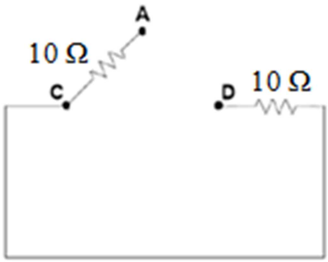
Na figura (b), calculou-se a resistência em paralelo, tendo:

$$R_{EQ2} = \frac{R_{EQ1} \cdot 20}{R_{EQ1} + 20} = \frac{20 \cdot 20}{20 + 20} = 10\Omega$$

Obs: embora na figura (b) parecem que os resistores estão em série, observa-se que o circuito está sendo visto dos pontos A e D, logo, os resistores R_{EQ1} *e o de 20*Ω *estão em paralelo.*

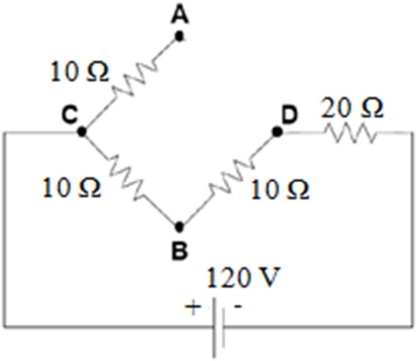
Por fim, a figura (c) está em série, assim temos:

$$R_{TH} = 10 + 10 = 20\Omega$$

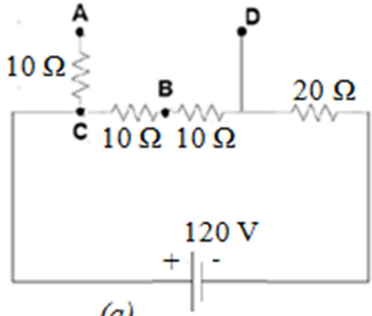


(c)

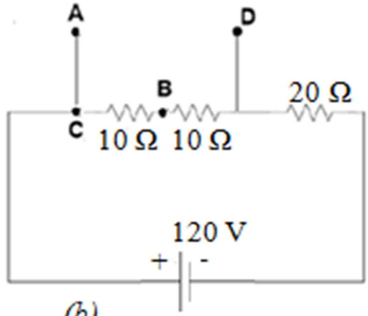
2º) Cálculo da tensão de Thévenin: Utiliza-se o circuito dado inicialmente:



O circuito será arrumado para melhor visualização do que será calculado:

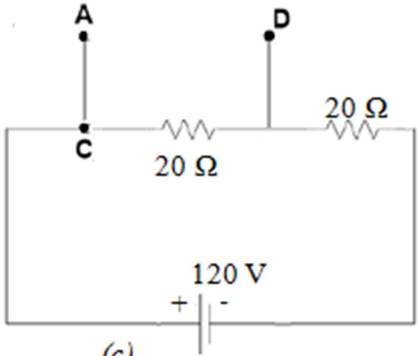


(a)



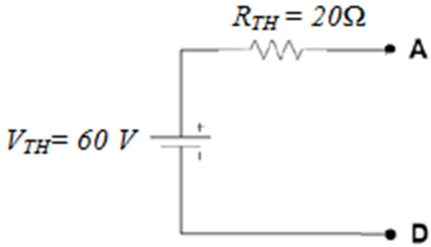
(b)

Observe que na figura (a), não há conexão no ponto A, logo, o circuito está aberto. Isso significa que não circulará corrente no resistor de 10 **Ω** *situado entre os pontos A e C, consequentemente não haverá queda de tensão. Assim, podemos eliminá-lo do circuito obtendo a figura (b).*
E na figura (c) está representada a soma das resistências dos resistores de 10Ω *que estão em série, obtendo-se 20*Ω.



(c)

Observe que agora os resistores estão em série e os pontos A e D estão em cima de um resistor de 20Ω*. Isso significa que a tensão de Thévenin (*V_{TH}*) será a tensão calculada nesses pontos. Ainda, observa-se que ambos os resistores são de mesmo valor, ou seja, como a fonte é de 120 V, a tensão em cada resistor será 60V, que é a tensão de Thévenin.*
Assim, o circuito equivalente de Thévenin é representado pela figura abaixo:



<u>Alternativa A é correta.</u>