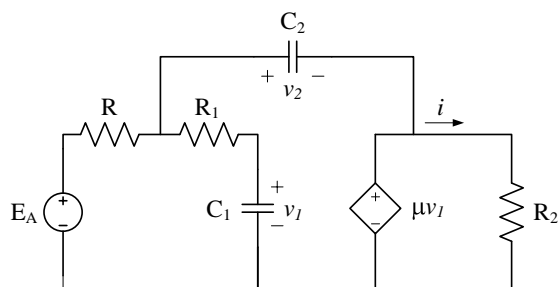


1. Para o circuito abaixo, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $C_1 = C_2 = 1F$, $R = 1/2\Omega$ e $\mu = 2$. Usando o **método do grafo**, desenhe uma **arvore própria** e determine as equações de estado na **forma matricial**,

$$\dot{\mathbf{z}} = \mathbf{A}\mathbf{z} + \mathbf{B}e_A; \quad \mathbf{z} = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix}$$



Arv.pp.: E_A , C_1 , μV_1 , C_2

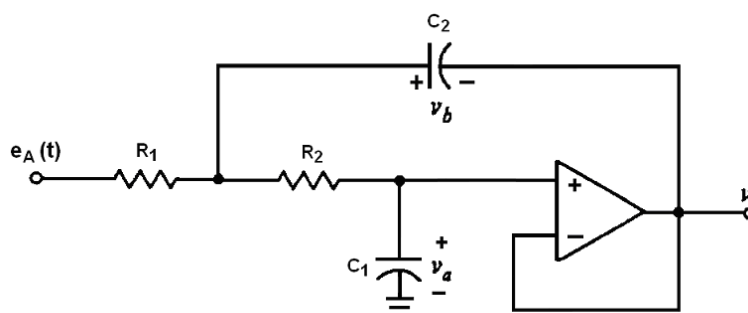
$$\mathbf{A}_{11} = 1 \quad \mathbf{A}_{12} = 1 \quad \mathbf{A}_{21} = -5 \quad \mathbf{A}_{22} = -3$$

$$\mathbf{B}_{11} = 0 \quad \mathbf{B}_{21} = 2$$

2. Para o mesmo circuito da questão anterior, determine $\mathbf{i}(t), t > 0$ para $E_A = 12V$ e nenhuma energia inicial armazenada.

$$\mathbf{i}_1(t) = -12 e^{-2t} (\sin t + \cos t) + 12$$

3. Para o circuito abaixo o AmOp é ideal, $C_1 = C_2 = 1/6F$, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$. Determine v para $t > 0$, se $v_a(0) = 0$, $v_b(0) = 2V$ e entrada nula.



$$\mathbf{v}(t) = [6 e^{-2t} - 6 e^{-3t}] u(t)$$

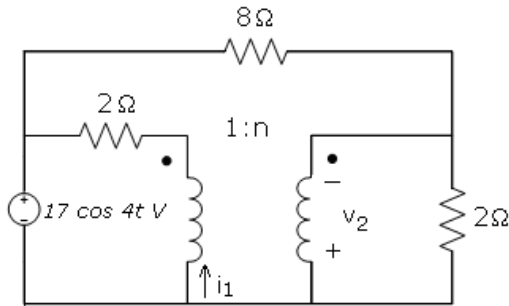
4. Para o mesmo circuito determine $v(t)$ para $t > 0$, com $e_A(t) = 4u(t)[V]$ e condições iniciais nulas.

$$\mathbf{v}(t) = [-12 e^{-2t} + 8 e^{-3t} + 4] u(t)$$

5. Ainda para o mesmo circuito, determine $v(t)$ para $t > 0$, com $e_A(t) = 2e^{-2t}u(t)$ e as mesmas condições iniciais da questão 3

$$\mathbf{v}(t) = [-6 e^{-2t} + 6 e^{-3t} + 12 t e^{-2t}] u(t)$$

6. Para o circuito abaixo em regime permanente senoidal e transformador ideal com $n=1.5$, determine a **potência** dissipada no resistor de 2Ω e a **potencia fornecida** pela fonte de tensão.

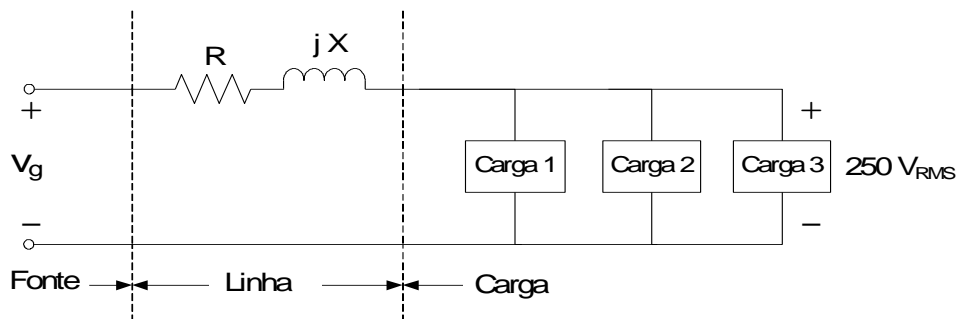


$$Z_{TH} = 2,88 \Omega$$

$$V_{TH} = 22,44 V$$

$$P_{2\Omega} = 21,14 W \quad P_f = 54,49 W$$

7. Três cargas são ligadas em paralelo a uma linha de 250V (rms), como mostrado na figura abaixo. A carga 1 recebe 3kW e 4kVar; a carga 2 recebe 2,5 kVA com um fp de 0,6 adiantado; a carga 3 recebe 1,5kW com um fator de potência unitário. A impedância da linha de transmissão é $(0,04+j0,32) \Omega$ Determine o **fator de potência** das três cargas em paralelo e a **potência média** dissipada na linha de transmissão.



$$f_p(\text{cargas}) = 0,948$$

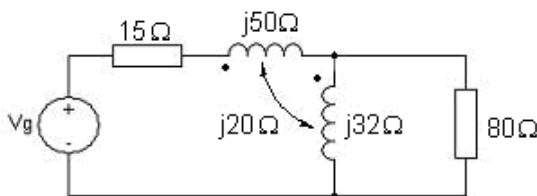
$$P(\text{linha}) = 25,6 W$$

8. Para o mesmo circuito da questão anterior, determine o valor do elemento E_{elemento} , que ao ser ligado em paralelo com as cargas faz com que a carga equivalente se torne puramente resistiva. Nessas condições, determine a **potência média** dissipada na linha de transmissão.

$$E_{\text{elemento}} = 84,88 \mu F$$

$$P(\text{linha}) = 23,04 W$$

9. O circuito abaixo está em regime permanente senoidal. Determine o valor RMS da tensão no resistor de 80Ω e a potência média dissipada neste resistor se $V_g = 256 \angle 0^\circ$ [VRMS].



$$V_{80} = 104 V$$

$$P_{80} = 135.2 W$$

10. O mesmo circuito da questão anterior e substituindo a carga de 80Ω por uma carga Z_L variável, pede-se o valor desta impedância, para que haja máxima transferência de potência, assim como o valor desta potência máxima.

$$Z_L = 3 - 10.5j \quad [\Omega]$$

$$P_{\max} = 1092 W$$