Considere o circuito da Figura 4 para os **testes de 1 a** 2 com condição inicial $v(0_-) = 2V$.

1 – Determine a constante de tempo τ do circuito (em s):

a) 0,8

b) 0,5

c) 12

d) 1

e) 2

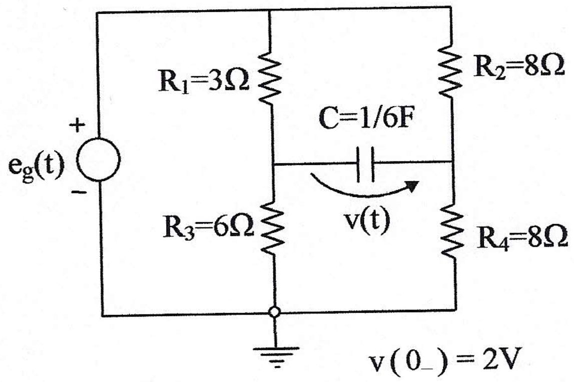


Figura 4

2 – Sabendo-se que $e_g(t) = 12\cos(6t + 45°)$, (V, s) a expressão de v(t) para $t \geq 0$ em função da constante de tempo τ é dada por (em (V,s)):

a) $-5{,}3444\, e^{-t/\tau} + 0{,}2676\cos(6t + 44{,}12°)$

b) $2{,}2676\, e^{-t/\tau} + 0{,}3288\cos(6t + 144{,}46°)$

c) $-3{,}3456\, e^{-t/\tau} + 0{,}3626\cos(6t - 46{,}15°)$

d) $2{,}9135\, e^{-t/\tau} + 0{,}8150\cos(6t + 46{,}70°)$

e) $2{,}9731\, e^{-t/\tau} + 0{,}7707\cos(6t + 44{,}16°)$

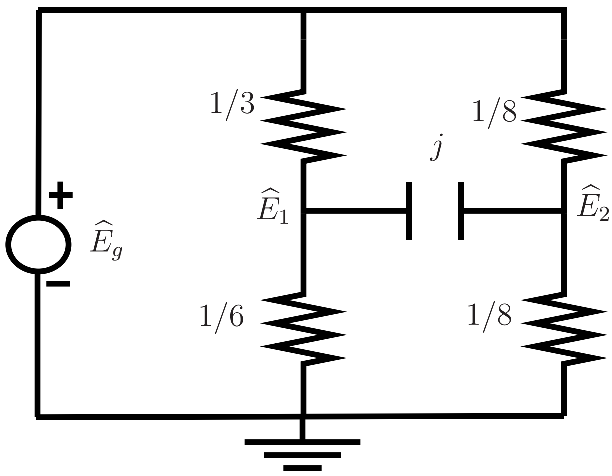
1) Primeiramente, devemos calcular a resistência "vista" pelo capacitor. Inativando o gerador de tensão, temos que

$$R_{\text{vista}} = R_1//R_3 + R_2//R_4 = 2 + 4 = 6\Omega.$$

A constante de tempo do circuito vale então

$$\boxed{\tau = R_{\text{vista}}C = 6\frac{1}{6} = 1 \text{ s.}}$$

2) Vamos calcular a tensão $v(t)$ em RPS. Em RPS, considerando as admintâncias dos componentes, o circuito se reduz a



A equação matricial de A.N. é dada por

$$\begin{bmatrix} 0,5+j & -j \\ -j & 0,25+j \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \widehat{E}_1 \\ \widehat{E}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4e^{j45^{\text{o}}} \\ 1,5e^{j45^{\text{o}}} \end{bmatrix}$$

o que leva a

$$\widehat{E}_1 = 7,3521e^{j44,15^{\text{o}}} \qquad \text{e} \qquad \widehat{E}_2 = 7,3005e^{j46,69^{\text{o}}}.$$

Como isso, obtemos a tensão em RPS

$$\widehat{V}_p = \widehat{E}_2 - \widehat{E}_1 = 0,3288e^{j144,46^{\text{o}}} \Rightarrow v_p(t) = 0,3288\cos(6t + 144,46^{\text{o}}).$$

A expressão da tensão $v(t)$ é dada por

$$v(t) = Ae^{-t/\tau} + v_p(t).$$

Impondo a condição inicial, obtemos $A = 2 - 0,3288\cos(144,46^{o}) = 2,2676$. Finalmente, para $t > 0$ temos

$$\boxed{v(t) = 2,2676e^{-t/\tau} + 0,3288\cos(6t + 144,46^{o}), \quad \text{(V,s)}.}$$