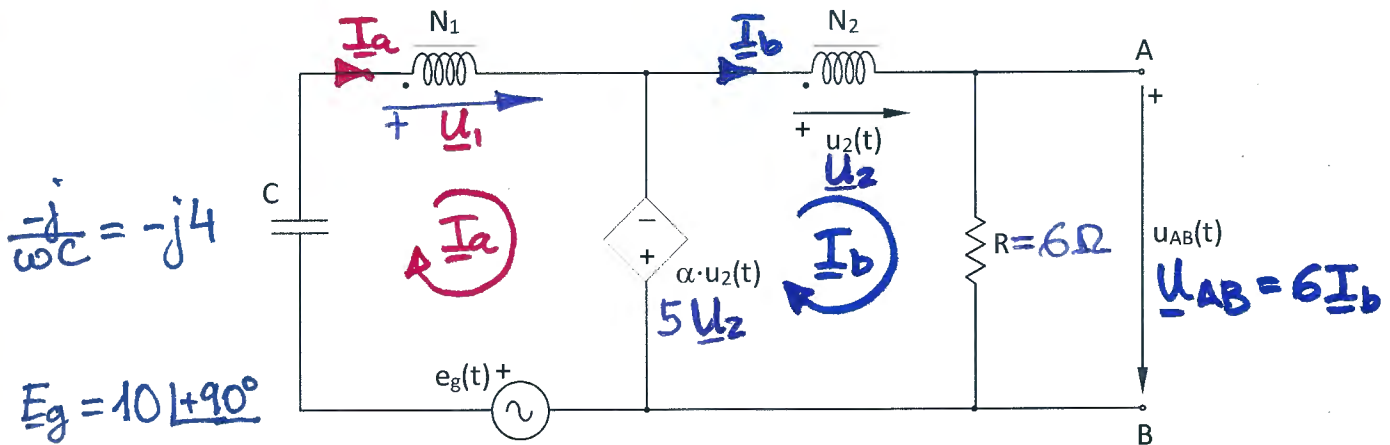


# Nombre: RESOLUCIÓN PRUEBA 4, 2021-22, versión 3b

## Prueba corta 4. Curso 2021\_22

Dado el dipolo de la figura, que se encuentra en régimen estacionario, y sabiendo que  $N_1$  y  $N_2$  constituyen un transformador ideal, determinar la tensión entre sus terminales,  $u_{AB}(t)$ , cuando éstos se encuentran a circuito abierto. (10 pts)

Datos:  $R = 6 \Omega$ ,  $C = 5 \text{ mF}$ ,  $e_g(t) = 10\sqrt{2} \cos(50t + \pi/2) \text{ V}$ ,  $N_1 = 1000$ ,  $N_2 = 250$ ,  $\alpha = 5$ .



La única fuente  $\odot$  pulsa a  $\omega = 50 \text{ rad/s}$   $\rightarrow$  no es necesario aplicar superposición  $\Rightarrow$  fasores en RES a  $\omega = 50 \text{ rad/s}$

$$\begin{aligned} \textcircled{I_a} \quad & -E_g - j4 I_a + u_1 - 5 u_2 = 0 \\ \textcircled{I_b} \quad & +5 u_2 + u_2 + 6 I_b = 0 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \textcircled{I_a} \\ \textcircled{I_b} \end{aligned}} \right\} \text{Ecuaciones de mallas}$$

Ecuaciones del transformador

$$\frac{u_1}{u_2} = + \frac{N_1}{N_2} = + \frac{1000}{250} = +4 \Rightarrow \boxed{u_1 = +4 u_2}$$

+ pq los terminales correspondientes mantienen su polaridad respecto las referencias  $u_1, u_2$

$$N_1 I_a + N_2 I_b \Rightarrow \boxed{I_a = - I_b / 4}$$

$\Rightarrow$  Elimino  $u_1$  e  $I_a$  de las ecuaciones de mallas

$$\begin{aligned} \textcircled{I_a} \quad & -j10 + j I_b - 4 u_2 \\ \textcircled{I_b} \quad & 6 I_b + 6 u_2 = 0 \Rightarrow u_2 = - I_b \end{aligned} \quad \begin{aligned} & \rightarrow I_b = 5 + j5 = 5\sqrt{2} \angle 45^\circ \\ & \hookrightarrow u_{AB} = 6 I_b = 30 + j30 = 30\sqrt{2} \angle 45^\circ \end{aligned}$$

$$\boxed{u_{AB}(t) = 60 \cos(50t + \frac{\pi}{4})}$$