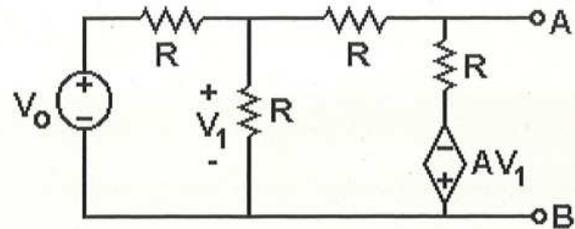


Apellidos.....Nombre.....

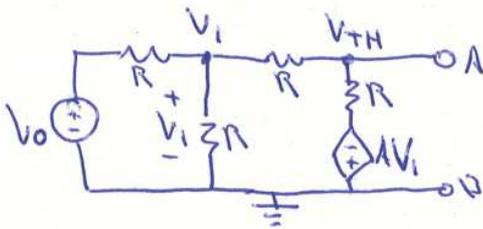
Grupo.....

Nota importante: Toda corriente o tensión que se utilice en las ecuaciones ha de estar necesariamente identificada en el circuito correspondiente

1) (4/12) Calcular los equivalentes de Thevenin y Norton entre los terminales de A y B del siguiente circuito.



Thevenin

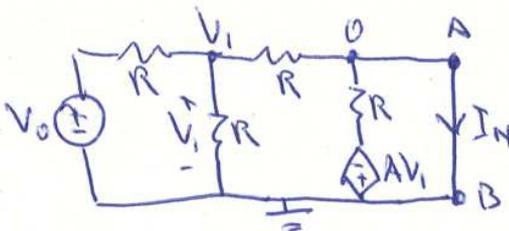


$$\bullet \frac{V_1 - V_0}{R} + \frac{V_1}{R} + \frac{V_1 - V_{TH}}{R} = 0 \rightarrow 3V_1 - V_0 - V_{TH} = 0$$

$$\bullet \frac{V_{TH} - V_1}{R} + \frac{V_{TH} + AV_1}{R} = 0 \rightarrow 2V_{TH} - V_1 + AV_1 = 0$$

$$V_{TH} = V_0 \frac{1-A}{5+A}$$

Norton



$$\bullet \frac{V_1 - V_0}{R} + \frac{V_1}{R} + \frac{V_1}{R} = 0 \rightarrow V_1 = \frac{V_0}{3}$$

$$\bullet \frac{V_1 - 0}{R} + \frac{-AV_1 - 0}{R} = I_N \rightarrow I_N = \frac{V_1(1-A)}{R} = \frac{V_0(1-A)}{3R}$$

$$R_{eq} = \frac{V_{TH}}{I_N} = \frac{3R}{5+A}$$

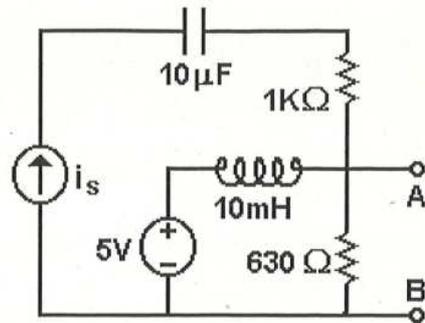
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

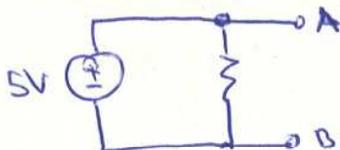
Cartagena99

2) (4/12) En el circuito de la figura, i_s es una fuente de corriente sinusoidal, que proporciona una intensidad $i_s = 10 \text{ mA} \cdot \text{sen}(2\pi f \cdot t)$, siendo la frecuencia f de 5 KHz. Determinar:

- la componente continua de la tensión V_{AB}
- la amplitud de la componente alterna de V_{AB}
- su fase con respecto a la de i_s
- representar V_{AB} frente al tiempo.



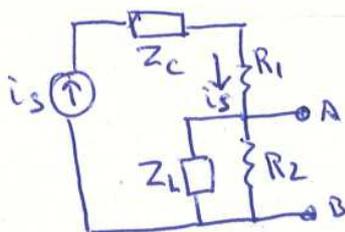
a) i_s : Circuito abierto ; $Z_c = \infty$; $Z_L = 0$



$$V_{AB} = 5V$$

b) y c)

5V: Cortocircuito ; $Z_L = j\omega L = 314j \Omega$



$$V_{AB} = i_s (R_2 \parallel Z_L) = i_s \frac{R_2 Z_L}{R_2 + Z_L} = i_s \frac{630 \cdot 314j}{630 + 314j}$$

$$|V_{AB}| = 10 \text{ mA} \frac{630 \cdot 314}{[630^2 + 314^2]^{1/2}} \Omega = 10 \text{ mA} \cdot 281 \Omega = 2.81V$$

$$\phi(V_{AB}) - \phi(i_s) = 90^\circ - 2 \text{rtg}\left(\frac{314}{630}\right) = 63.5^\circ$$

d)

$$V_{AB} = V_{AB} + V_{AB} = 5V + 2.81V \text{ sen}(2\pi f t + 63.5^\circ)$$

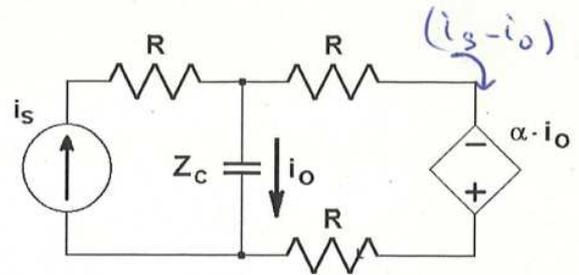
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

3) (4/12) La fuente de corriente del circuito es una fuente sinusoidal de frecuencia variable.

- Obtener la expresión de la ganancia de corriente, $A_i = i_o / i_s$, en función de las impedancias del circuito y del parámetro α .
- Obtener la ganancia de corriente, su módulo y fase en función de la frecuencia de la fuente, sabiendo que el parámetro α es real y positivo.
- ¿Cuáles son los límites, tanto del módulo como de la fase, cuando la frecuencia tiende a cero y a infinito respectivamente?.
- Representar el diagrama de Bode del módulo de la ganancia de corriente, sabiendo que $R=1k\Omega$, $C=320nF$ y $\alpha=3k\Omega$.



a)

$$2R(i_s - i_o) - \alpha i_o - Z_c i_o = 0$$

$$2R i_s = (2R + \alpha + Z_c) i_o$$

$$\boxed{\frac{i_o}{i_s} = \frac{2R}{2R + \alpha + Z_c}}$$

b)

$$\boxed{A_i = \frac{2R}{2R + \alpha + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{j\omega C \cdot 2R}{1 + j\omega C(2R + \alpha)}}$$

$$\boxed{|A_i| = \frac{2\omega CR}{[1 + \omega^2 C^2 (2R + \alpha)^2]^{1/2}} ; \quad \varphi(A_i) = \frac{\pi}{2} - \arctan[\omega C(2R + \alpha)]}$$

c)

$$\lim_{\omega \rightarrow 0} |A_i| = 0 ; \quad \lim_{\omega \rightarrow \infty} |A_i| = \frac{2R}{2R + \alpha} = 0.4 \quad (20 \log(0.4) = -8 \text{ dB})$$

$$\lim_{\omega \rightarrow 0} \varphi(A_i) = \frac{\pi}{2} ; \quad \lim_{\omega \rightarrow \infty} \varphi(A_i) = 0$$

d)

$$(2CR)^{-1} \equiv \omega_1 = 2\pi f_1 ; \quad f_1 = \frac{1}{4\pi CR} \approx 250 \text{ Hz } (248.7)$$

$$[(2R + \alpha)C]^{-1} \equiv \omega_2 = 2\pi f_2 ; \quad f_2 = \frac{1}{2\pi C(2R + \alpha)} \approx 100 \text{ Hz } (99.5)$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99