

1o-Parcial-2022-FFT-Resuelto.pdf



Carmencv_18



Fundamentos Físicos y Tecnológicos



1º Grado en Ingeniería Informática



**Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada**



[Accede al documento original](#)

70 años formando talento
que transforma el futuro.

La primera escuela de negocios de España,
hoy líder en sostenibilidad y digitalización.



EOI Escuela de
organización
industrial



Descubre EOI

Importante

Puedo eliminar la publi de este documento con 1 coin

¿Cómo consigo coins? → Plan Turbo: barato
→ Planes pro: más coins



Universidad de Granada
Departamento de Electrónica y Tecnología
de Computadores

FUNDAMENTOS FISICOS Y TECNOLOGICOS
Grado en Ingeniería Informática
Examen Primer Parcial 2022

Nombre _____ grupo: _____

1) Calcular la fuerza con que se atraen dos esferas metálicas A y B sabiendo que están cargadas con $3 \mu\text{C}$ y $-9 \mu\text{C}$ respectivamente, siendo el radio de la esfera A el doble que el de la esfera B y estando colocadas en el vacío a una distancia de 30 cm. Si las esferas anteriores se ponen en contacto, y luego se colocan en las mismas posiciones iniciales, calcular la fuerza de interacción entre ambas. (despreciar los radios de las esferas frente a la distancia de separación) (2p)

$$K=9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2\text{C}^{-2}$$

2)

a) Calcular la intensidad de corriente que circula por una resistencia de plomo con resistividad ($\rho = 2,2 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$) con forma de paralelepípedo, con sección transversal de $5 \cdot 10^{-4} \text{mm}^2$ y longitud de 3cm cuando se aplica una diferencia de potencial entre sus extremos de 5 Voltios.

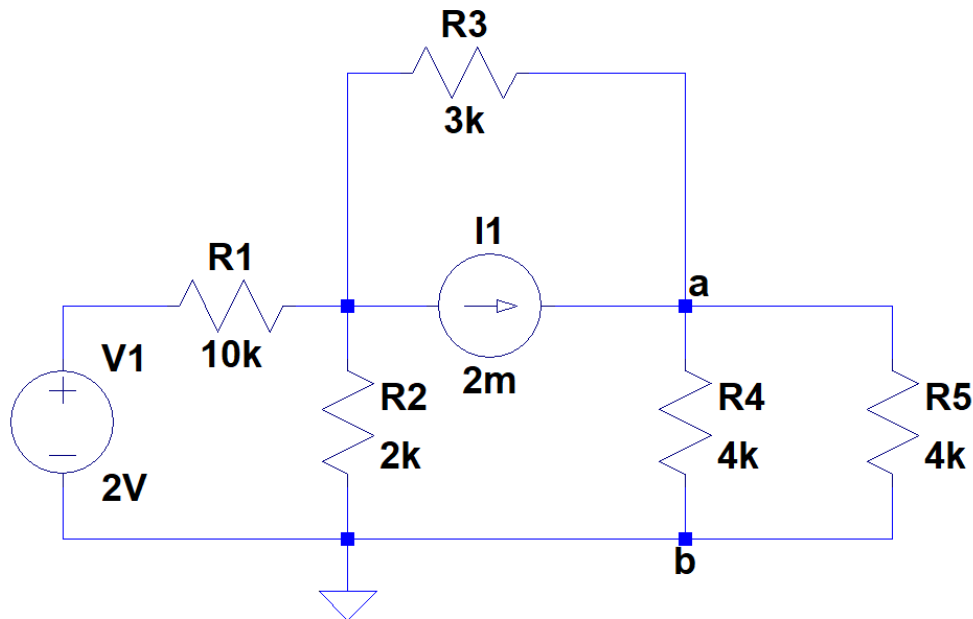
b) ¿Cuánto vale el campo eléctrico en el interior de la resistencia? Indica el valor de su modulo, dirección y sentido.

(2p)

WUOLAH

3) a) Calcular V_{ab} y la intensidad que pasa por la resistencia R_5 del siguiente circuito.

Datos: $V_1=2V$, $I_1=2mA$, $R_1=10K\Omega$, $R_2=2K\Omega$, $R_3=3K\Omega$, $R_4=R_5=4K\Omega$



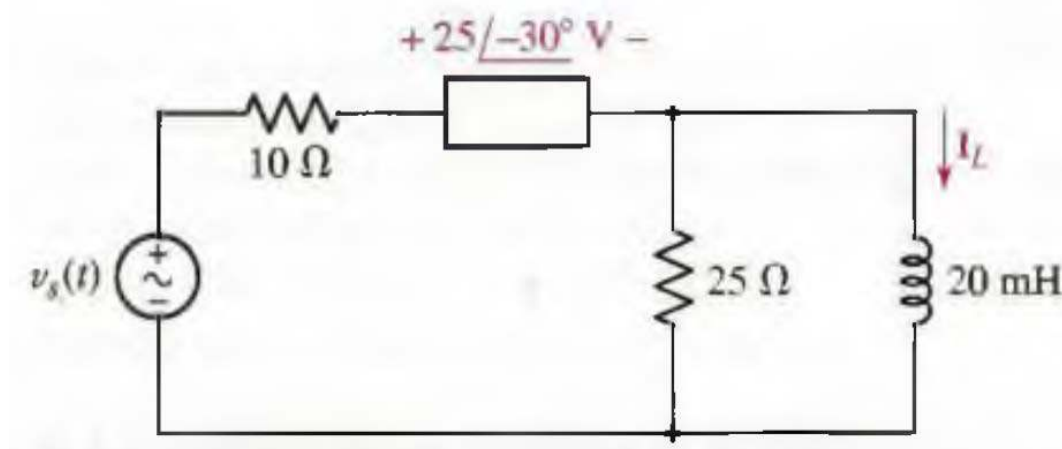
- b) Calcular el equivalente Thévenin y Norton entre a y b del circuito quitando la resistencia R_5
- c) Comprobar el equivalente Thévenin y Norton usando R_5

(3p)

4) Calcular el valor de la fuente de tensión en su forma fasorial y senoidal

Si $\omega = 500 \text{ rad/s}$ e $I_L = 2.5 \angle 40^\circ \text{ A}$

(3p)



FFT

Parcial 2022

$$q_A = 3 \mu C$$

$$r_A = 2 r_B$$



$$q_B = -9 \mu C$$

$$d = 30$$

$$\vec{F}_{\text{atrac}} = k \frac{Q_A \cdot Q_B}{d^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \cdot 3 \cdot 10^{-6} C \cdot (-9) \cdot 10^{-6} C}{(0.3)^2} = -2.7 N$$

Entran en contacto $Q_{\text{inc}} = Q_{\text{final}}$

$$\cancel{k} \frac{q_A'}{2 \cancel{r_B}} = \cancel{k} \frac{q_B'}{r_B} \rightarrow q_A' = 2 q_B'$$

$$\rightarrow q_A + q_B = q_A' + q_B' \rightarrow 3 \mu C - 9 \mu C = 3 q_B'$$

$$\rightarrow q_B' = -2 \mu C \quad q_A' = -4 \mu C$$

$$F = k \frac{q_A' q_B'}{r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \cdot (-4 \cdot 10^{-6} C) \cdot (-2 \cdot 10^{-6} C)}{0.3^2} = 0.8 N$$

Importante

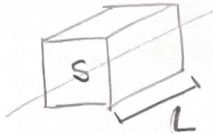
Puedo eliminar la publi de este documento con 1 coin

¿Cómo consigo coins? → Plan Turbo: barato
→ Planes pro: más coins

perdo
espacio



② $\rho = 2'2 \cdot 10^{-7} \Omega m$ $S = 5 \cdot 10^{-4} m^2$ $L = 3cm$ $V = 5V$



a) $R = \frac{\rho \cdot L}{S} = \frac{2'2 \cdot 10^{-7} \Omega m \cdot 0'03 m}{5 \cdot 10^{-4} m^2} = 13'2 \Omega$

$I = \frac{V}{R} = \frac{5V}{13'2 \Omega} = 0'378 A$

b) $E = \frac{-dv}{dl} \rightarrow dv = V_2 - V_1 \rightarrow -dv = V_1 - V_2 = 5V$
 $dl = 0'03m$

$E = \frac{5V}{0'03m} = 166'66 V/m$

Dirección → a lo largo del eje del paralelepípedo

Sentido → de V_1 a V_2 , de potencial menor a mayor

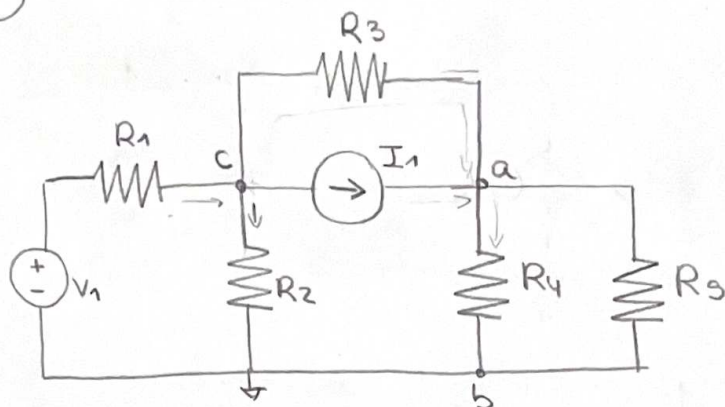
Necesito
concentración

ali ali ooh
esto con 1 coin me
lo quito yo...

WUOLAH

WUOLAH

③



$$\begin{aligned} V_1 &= 2V \\ I_1 &= 2mA \\ R_1 &= 10k\Omega \\ R_2 &= 2k\Omega \\ R_3 &= 3k\Omega \\ R_4 &= R_5 = 4k\Omega \rightarrow R_p = 2k\Omega \end{aligned}$$

a) Nodo A

$$I_1 + \frac{V_c - V_A}{R_3} = \frac{V_A - V_B}{R_p} \Rightarrow \frac{V_c - V_A}{3k\Omega} + 2mA = \frac{V_A}{2k\Omega} \quad \times 6$$

Nodo C

$$\frac{V_1 - V_c}{R_1} = \frac{V_c - V_A}{R_3} + I_1 + \frac{V_c - 0}{R_2} \Rightarrow \frac{2 - V_c}{10k\Omega} = \frac{V_c - V_A}{3k\Omega} + 2mA + \frac{V_c}{2k\Omega} \quad \times 30$$

Sistema

$$2V_c - 2V_A + 12mA = 3V_A \Rightarrow 2V_c + 12mA = 5V_A$$

$$6 - 3V_c = 10V_c - 10V_A + 60mA + 15V_c \Rightarrow -10V_A + 28V_c = -54$$

$$\left. \begin{aligned} 5V_A - 2V_c &= 12 \\ 10V_A - 28V_c &= 54 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} 10V_A - 4V_c &= 24 \\ 10V_A - 28V_c &= 54 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 24V_c &= -30 \\ V_c &= -1'25V \end{aligned}$$

$$5V_A - 2 \cdot (-1'25) = 12 \Rightarrow \underline{V_A = 1'9V}$$

$$V_A - V_B = 1'9V$$

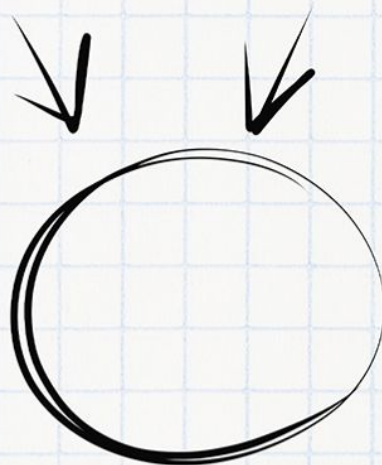
$$I_{R_5} = \frac{V_{R_5}}{R_5} = \frac{1'9V}{4k\Omega} = \underline{0'475mA}$$

Imagínate aprobando el examen

Necesitas tiempo y concentración

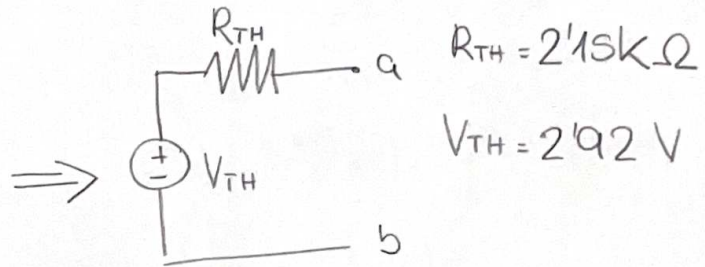
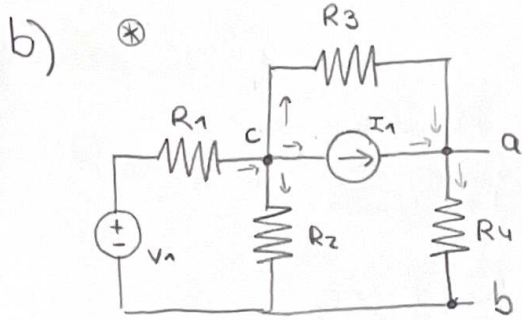
| Planes |  PLAN TURBO |  PLAN PRO |  PLAN PRO+ |
|--|--|---|---|
|  Descargas sin publi al mes | 10  | 40  | 80  |
|  Elimina el video entre descargas |  |  |  |
|  Descarga carpetas |  |  |  |
|  Descarga archivos grandes |  |  |  |
|  Visualiza apuntes online sin publi |  |  |  |
|  Elimina toda la publi web |  |  |  |
|  Precios Anual <input type="checkbox"/> | 0,99 € / mes | 3,99 € / mes | 7,99 € / mes |

Ahora que puedes conseguirlo,
¿Qué nota vas a sacar?

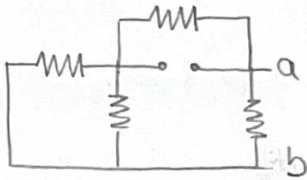


WUOLAH

Equivalente Thévenin



$R_{TH}, V_{TH} ?$



R_{TH}

$$R_{p12} = \frac{1}{\frac{1}{10k\Omega} + \frac{1}{2k\Omega}} = 5/3 k\Omega = 1'66 k\Omega$$

$$R_{p12} + R_3 = 1'66 k\Omega + 3 k\Omega = 4'66 k\Omega$$

$$R_{TH} = R_{PT} = \frac{1}{\frac{1}{4'66 k\Omega} + \frac{1}{4 k\Omega}} = \boxed{2'15 k\Omega}$$

V_{TH}

Tomamos el primer circuito *

Nodo A

$$I_1 + \frac{V_C - V_A}{R_3} = \frac{V_A - V_B}{R_4} \rightarrow 2mA + \frac{V_C - V_A}{3k\Omega} = \frac{V_A}{4k\Omega} \quad \times 12$$

Nodo C

$$\frac{V_1 - V_C}{R_1} = I_1 + \frac{V_C - V_A}{R_3} + \frac{V_C - V_0}{R_2} \Rightarrow \frac{2V - V_C}{10k\Omega} = 2mA + \frac{V_C - V_A}{3k\Omega} + \frac{V_C}{2k\Omega} \quad \times 30$$

Sistema de Ecuaciones

$$24mA + 4V_C - 4V_A = 3V_A \Rightarrow 24mA = 7V_A - 4V_C$$

$$60mA + 10V_C - 10V_A + 15V_C = 6V - 3V_C \Rightarrow 54 = 10V_A - 28V_C$$

$$\left. \begin{array}{l} 7V_A - 4V_C = 24 \\ 10V_A - 28V_C = 54 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} 49V_A - 28V_C = 168 \\ 10V_A - 28V_C = 54 \end{array} \right\} 39V_A = 114 \Rightarrow \boxed{2'92 = V_A}$$

$$V_C = -0'89V$$

"
 V_{TH}
 "
 $V_A - V_B$
 \downarrow
 $0V$

Importante

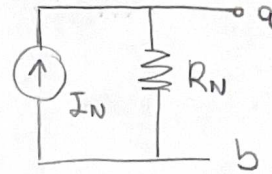
Puedo eliminar la publi de este documento con 1 coin

¿Cómo consigo coins? → Plan Turbo: barato
→ Planes pro: más coins

R_N, I_N

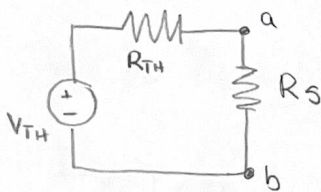
$$R_N = R_{TH} = 2'45 \text{ k}\Omega$$

$$I_N = \frac{V_{TH}}{R_{TH}} = 1'35 \text{ mA}$$



→ Equivalente Norton

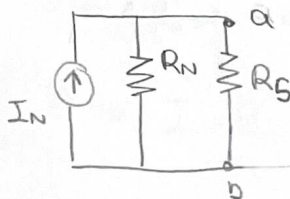
c) Comprobación Thévenin



$$I = \frac{V_{TH}}{R_S + R_{TH}} = \frac{2'92 \text{ V}}{4 \text{ k}\Omega + 2'45 \text{ k}\Omega} = 0'475 \text{ mA} \checkmark$$

$$V_{AB} = I \cdot R_S = 0'475 \cdot 4 = 1'9 \text{ V} \checkmark$$

Norton



$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_N} + \frac{1}{R_S}} = \frac{1}{\frac{1}{2'45} + \frac{1}{4}} = 1'39 \text{ k}\Omega$$

$$I_N = \frac{V_A - V_B}{R_P} \Rightarrow V_A = I_N \cdot R_P = 1'35 \cdot 1'39 = 1'9 \text{ V} \checkmark$$

perdo espacio



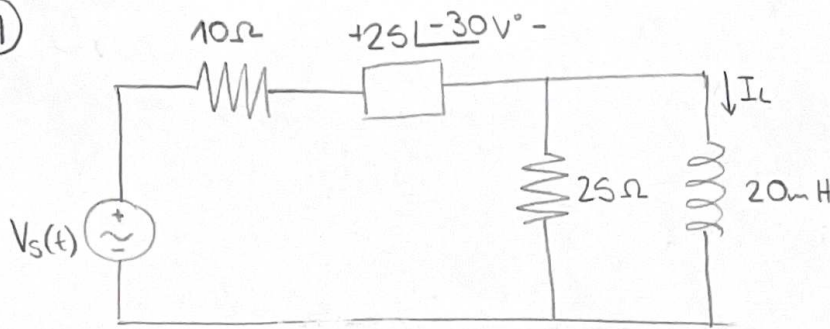
Necesito concentración

ali ali ooh
esto con 1 coin me
lo quito yo...

WUOLAH

WUOLAH

④



$$\omega = 500 \text{ rad/s}$$

$$I_L = 2.5 \angle 40^\circ \text{ A}$$

$$Z_L = j\omega L = j500 \cdot 0.02 \text{ H} = 10j \Omega$$

$$V_p = I_L \cdot Z_L = 2.5 \angle 40^\circ \cdot 10 \angle 90^\circ = 25 \angle 130^\circ$$

$$I_{R_{25}} = V_p / 25 = \frac{25 \angle 130^\circ}{25 \angle 0^\circ} = 1 \angle 130^\circ \text{ A}$$

$$I = I_{R_{25}} + I_L = 1 \angle 130^\circ + 2.5 \angle 40^\circ = 2.69 \angle 61.80^\circ \text{ A}$$

$$V_{R_{10}} = I \cdot R_{10} = 2.69 \angle 61.80^\circ \cdot 10 = 26.9 \angle 61.80^\circ$$

$$V_s = V_{R_{10}} + V_{\text{cgja}} + V_p = 26.9 \angle 61.80^\circ + 25 \angle -30^\circ + 25 \angle 130^\circ$$

$$V_s = 35.47 \angle 58.93^\circ$$

$$V_s(t) = 35.47 \cos(500t + 58.93^\circ) \text{ V}$$