

# 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

pierdo  
espacio



ugr

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)

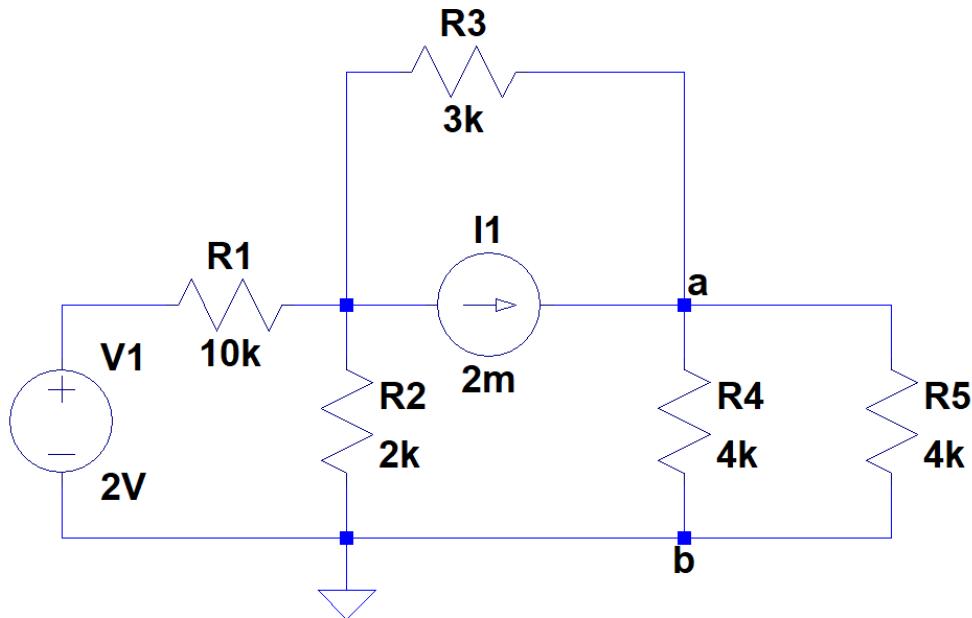
ali ali ooooh  
estoy con 1 coin me  
lo quito yo...

wuolah

wuolah

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

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

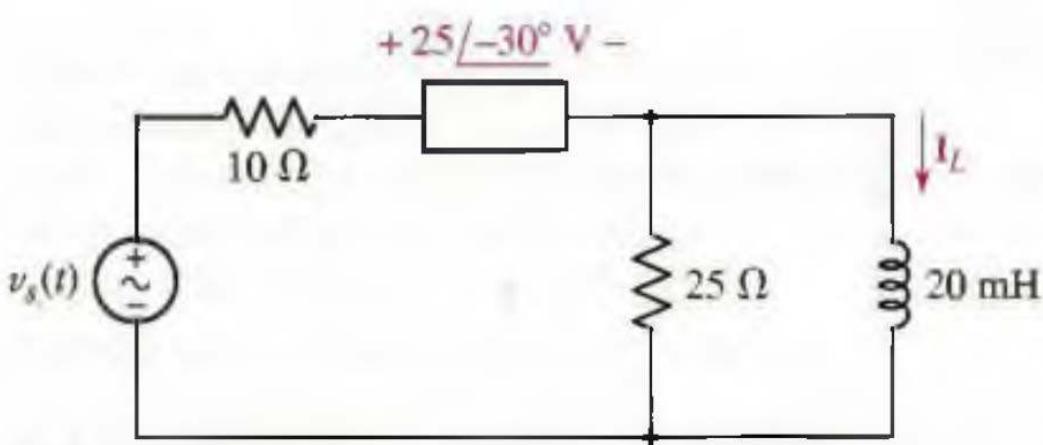


- b) Calcular el equivalente Thévenin y Norton entre a y b del circuito quitando la resistencia  $R_5$   
c) Comprobar el equivalente Thévenin y Norton usando  $R_5$

(3p)

- 4) Calcular el valor de la fuente de tensión en su forma fasorial y senoidal  
Si  $\omega = 500 \text{ rad/s}$  e  $I_L = 2.5/40^\circ \text{ A}$

(3p)



# FFT

Parcial 2022

$$q_A = 3\mu C$$

$$r_A = 2r_B$$



$$q_B = -q\mu C$$

$$d = 30$$

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

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

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

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

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

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

Importante

Puedo eliminar la publi de este documento con 1 coin

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

pierdo  
espacio



(?)

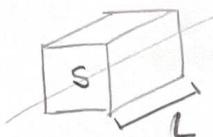


Necesito  
concentración

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

wuolah

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



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

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

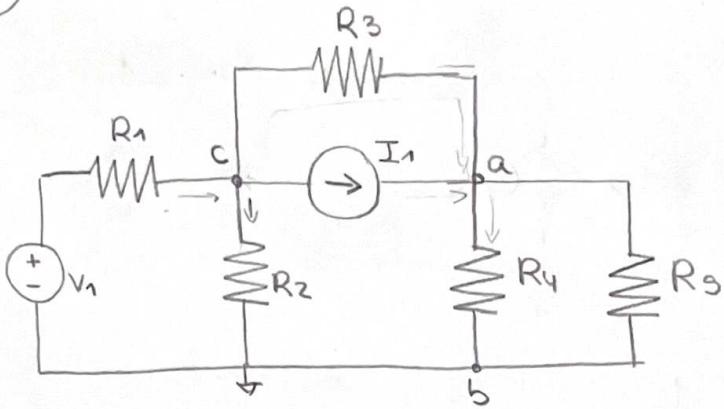
b)  $E = -\frac{dv}{dl}$      $\rightarrow dv = V_2 - V_1 \rightarrow -dv = V_1 - V_2 = 5 \text{ V}$   
 $dl = 0'03 \text{ m}$

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

Dirección → a lo largo del eje del paralelepípedo.

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

(3)



$$V_1 = 2 \text{ V}$$

$$I_1 = 2 \text{ mA}$$

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 2 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 3 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = R_5 = 4 \text{ k}\Omega \Rightarrow R_p = 2 \text{ k}\Omega$$

a) Nodo A

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

Nodo C

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

Sistema

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

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

$$\begin{aligned} 5V_A - 2V_c &= 12 \\ 10V_A - 28V_c &= 54 \end{aligned} \quad \Rightarrow \begin{aligned} 10V_A - 4V_c &= 24 \\ 10V_A - 28V_c &= 54 \end{aligned} \quad \begin{aligned} 24V_c &= -30 \\ V_c &= -1.25 \text{ V} \end{aligned}$$

$$5V_A - 2 \cdot (-1.25) = 12 \Rightarrow \boxed{V_A = 1.9 \text{ V}}$$

$$V_A - V_B = 1.9 \text{ V}$$

$$I_{R5} = \frac{V_{RS}}{R_5} = \frac{1.9 \text{ V}}{4 \text{ k}\Omega} = \boxed{0.475 \text{ mA}}$$

# Imagínate aprobando el examen

## Necesitas tiempo y concentración

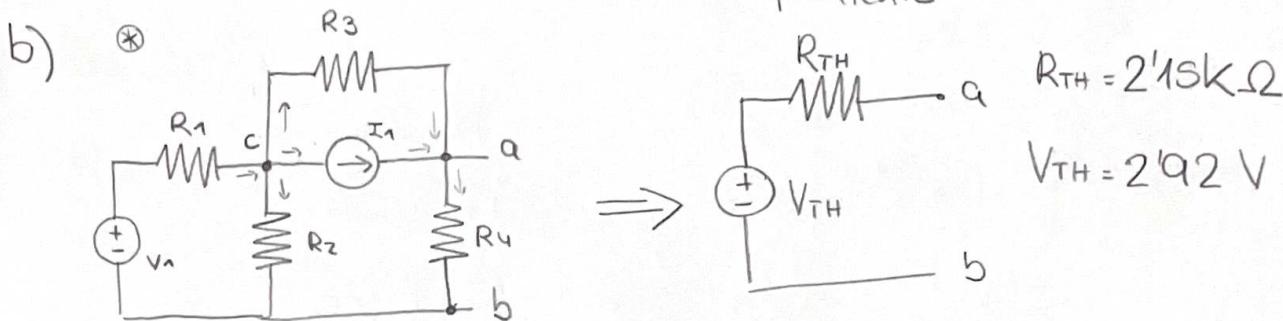
Planes	PLAN TURBO	PLAN PRO	PLAN PRO+
diamond Descargas sin publi al mes	10 🟡	40 🟡	80 🟡
clock Elimina el video entre descargas	✓	✓	✓
folder Descarga carpetas	✗	✓	✓
download Descarga archivos grandes	✗	✓	✓
circle Visualiza apuntes online sin publi	✗	✓	✓
glasses Elimina toda la publi web	✗	✗	✓
€ Precios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

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



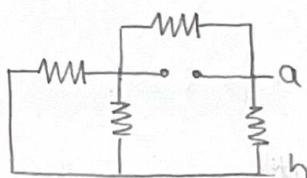
**WUOLAH**

Equivalente Thevenin



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

$R_{TH}$



$$R_{P_{12}} = \frac{1}{\frac{1}{10k\Omega} + \frac{1}{2k\Omega}} = \frac{1}{\frac{1}{12k\Omega}} = 12k\Omega = 1'66k\Omega$$

$$R_{P_{12}} + R_3 = 1'66k\Omega + 3k\Omega = 4'66k\Omega$$

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

$V_{TH}$

Tomamos el primer circuito  $\oplus$

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

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

Sistema de Ecuaciones

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

$$60mA + 10V_C - 10VA + 16V_C = 6V - 3V_C \rightarrow 54 = 10VA - 28V_C$$

$$\begin{aligned} 7VA - 4V_C &= 24 \\ 10VA - 28V_C &= 54 \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} 49VA - 28V_C &= 168 \\ 10VA - 28V_C &= 54 \end{aligned} \right\} \quad 39VA = 114 \rightarrow \boxed{2'92 = VA}$$

$\overset{\text{II}}{V_{TH}}$

$$V_C = -0'89V \quad \overset{\text{II}}{V_A - V_B} \downarrow 0V$$

Importante

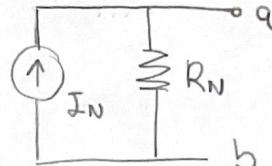
Puedo eliminar la publi de este documento con 1 coin

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

$R_N, I_N$ ?

$$R_N = R_{TH} = 2'15 \text{ k}\Omega$$

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

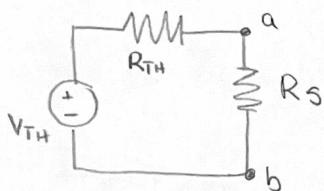


→ Equivalente Norton

pierdo espacio



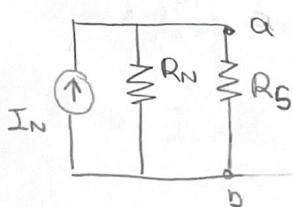
c) Comprobación Thévenin



$$I = \frac{V_{TH}}{R_S + R_{TH}} = \frac{2'92 \text{ V}}{4 \text{ k}\Omega + 2'15 \text{ k}\Omega} = 0'475 \text{ mA} \checkmark$$

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

Norton



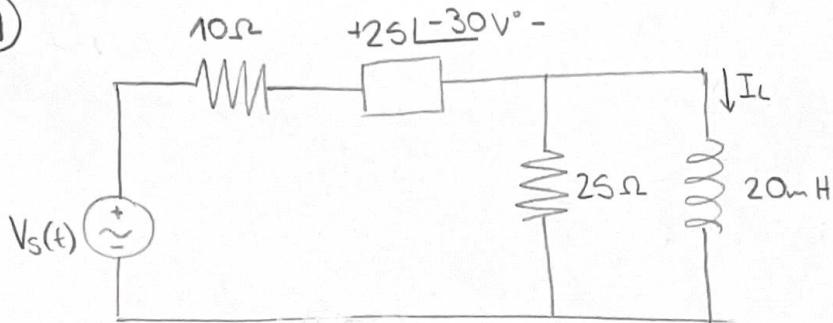
$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_N} + \frac{1}{R_S}} = \frac{1}{\frac{1}{2'15} + \frac{1}{4}} = 1'39 \text{ k}\Omega$$

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

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

wuolah

(4)



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

$$I_L = 2'5 \angle 40^\circ \text{ A}$$

$$Z_L = j\omega L = j500 \cdot 0'02 \text{ H} = 10j \Omega$$

$$V_p = I_L \cdot Z_L = 2'5 \angle 40^\circ \cdot 10 \angle 90^\circ = 25 \angle 130^\circ$$

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

$$I = I_{R_{25}} + I_L = 1 \angle 130^\circ + 2'5 \angle 40^\circ = 2'69 \angle 61'80^\circ \text{ A}$$

$$V_{R_{10}} = I \cdot R_{10} = 2'69 \angle 61'80^\circ \cdot 10 = 26'9 \angle 61'80^\circ$$

$$V_s = V_{R_{10}} + V_{caja} + V_p = 26'9 \angle 61'80^\circ + 25 \angle -30^\circ + 25 \angle 130^\circ$$

$$V_s = 35'47 \angle 58'93^\circ$$

$$V_s(t) = 35'47 \cos(600 + 58'93^\circ) \text{ V}$$