

Examenparcial2019.pdf



Infosalvada



Fundamentos de Electricidad y Electrónica



1º Grado en Ingeniería Informática



**Facultad de Informática
Universidad Complutense de Madrid**

WUOLAH + BBVA

Hazte **cliente de BBVA y...**
ahórrate 6 meses
de suscripción

BOOM

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

NETFLIX

Spotify

HBOmax

Disney+

PlayStation Plus

DAZN

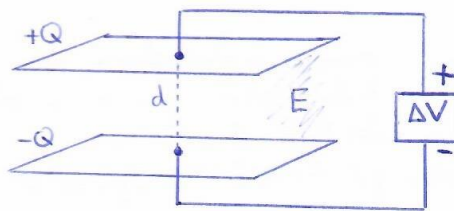
Promoción solo para nuevos clientes de BBVA. Válida hasta el 30/06/2023. Estas empresas no colaboran en la promoción.

Abre tu cuenta



EXAMEN PARCIAL 25 MARZO 2019

CUESTIÓN 1 (1,5ptos: 0,5 cada apartado)



a) $\Delta V = E \cdot d$

b) $C = \epsilon_0 \cdot \frac{S}{d} \Rightarrow C = \epsilon_0 \cdot \frac{S}{2d} \Rightarrow$ Como la capacidad de un
 $\boxed{S' = \frac{S}{2}}$

condensador de placas plano-paralelas es directamente proporcional a la superficie (área) de las mismas, si reducimos a la mitad ese área, la capacidad también se ve disminuida a la mitad.

c) $C = \frac{Q}{\Delta V} \Rightarrow C = \frac{Q}{2\Delta V} = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q}{\Delta V} \Rightarrow$ Como la capacidad de
 $\boxed{\Delta V' = 2\Delta V}$

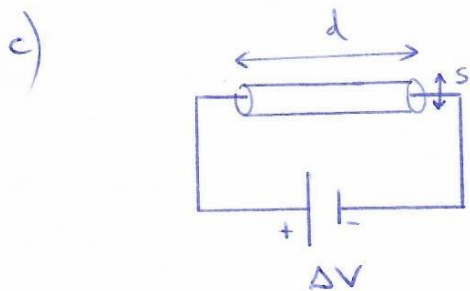
un condensador es inversamente proporcional a la diferencia de potencial entre sus armaduras, si duplicamos ese potencial, la capacidad se ve reducida a la mitad.

CUESTIÓN 2 (1,5ptos: 0,5 cada apartado)



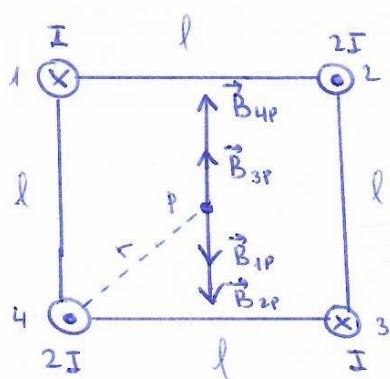
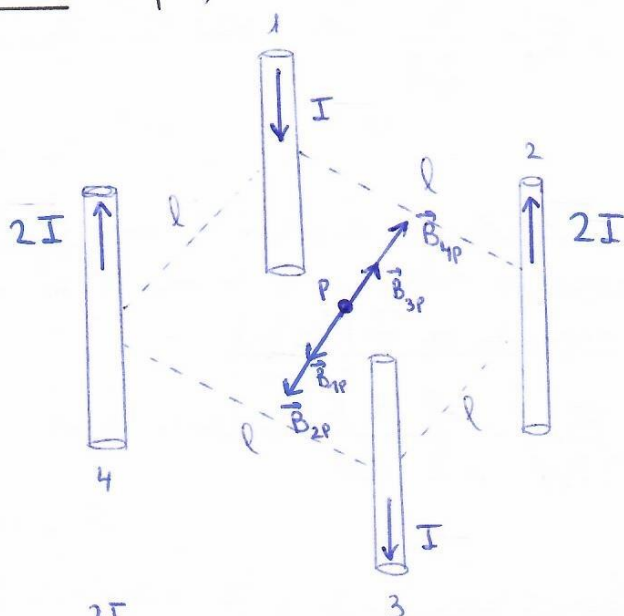
a) $\rho = R \cdot \frac{s}{l}$ y $\rho' = R' \cdot \frac{s}{2l} \Rightarrow \rho' = \frac{R'}{2} \cdot \frac{s}{l}$ y vemos que la resistencia del nuevo hilo es la mitad respecto del anterior.

b) $\sigma = \frac{1}{R} \cdot \frac{l}{s} \Rightarrow \sigma' = \frac{1}{R'} \cdot \frac{l}{\frac{s}{2}} = \frac{1}{R'} \cdot \frac{2l}{s} = 2 \left(\frac{1}{R} \cdot \frac{l}{s} \right) = 2\sigma$ y vemos que la conductividad del nuevo hilo es el doble respecto del anterior.



La resistividad aumenta con la temperatura: a mayor temperatura, mayor resistividad. Esto se debe a que los iones del conductor vibran con mayor amplitud, lo cual hace más probable que un electrón choque con un ión, esto impide el arrastre de los electrones por el conductor y, por tanto, también la corriente.

CUESTIÓN 3 (1 pto.)

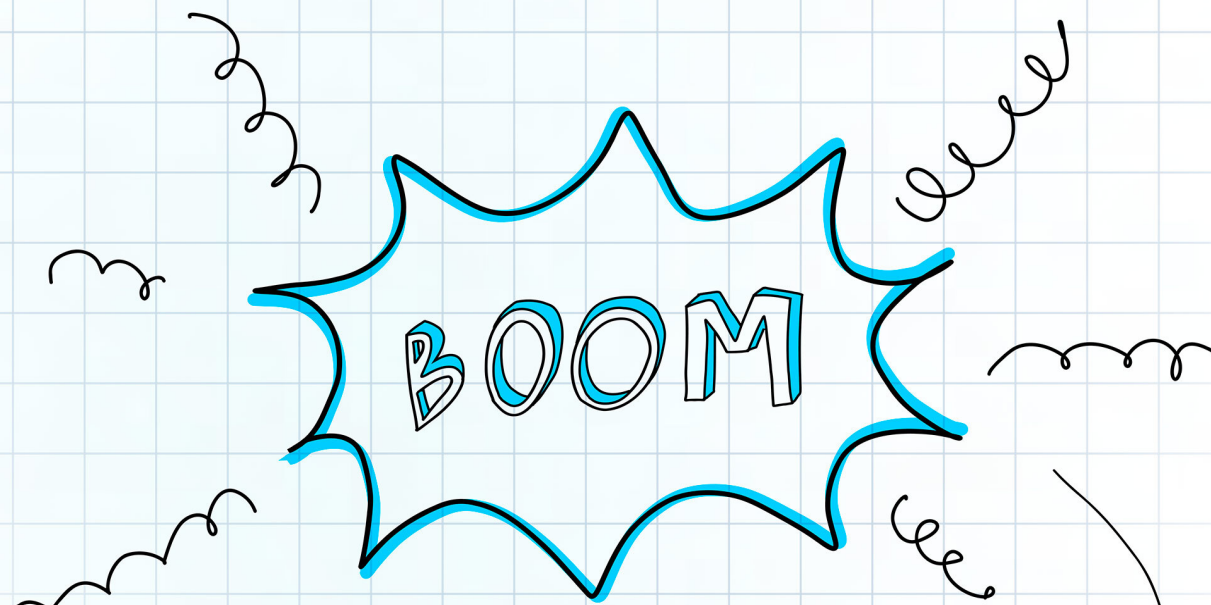


$$r^2 = \left(\frac{l}{2}\right)^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2$$

$$r = \sqrt{2\left(\frac{l}{2}\right)^2} = \frac{l}{2}\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}l}{2}$$

$$\vec{B}_P = \frac{\mu_0 2I}{2\pi \left(\frac{\sqrt{2}l}{2}\right)} \vec{j} + \frac{\mu_0 I}{2\pi \left(\frac{\sqrt{2}l}{2}\right)} \vec{j} - \frac{\mu_0 I}{2\pi \left(\frac{\sqrt{2}l}{2}\right)} \vec{j} - \frac{\mu_0 2I}{2\pi \left(\frac{\sqrt{2}l}{2}\right)} \vec{j} = 0 \text{ T}$$

$$\boxed{B_P = 0 \text{ T}} \text{ (campo magnético nulo)}$$

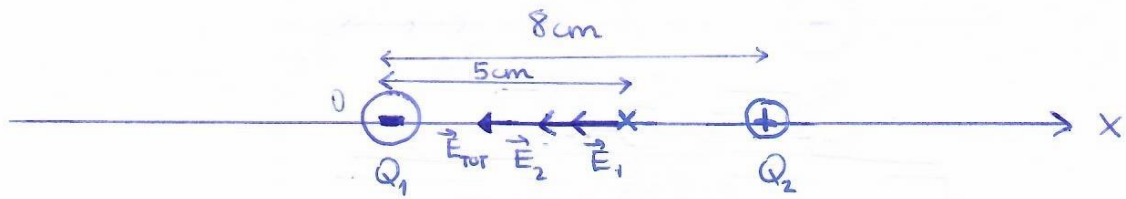


Hazte cliente de BBVA y ... **ahórrate 6 meses** **de suscripción**

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

NETFLIX**HBOmax**[Abre tu cuenta](#)

PROBLEMA 1 (3ptos: 1 cada apdo.)



a)

Principio de superposición

$$\vec{E}_{tot} = \sum_{i=1}^2 \vec{E}_i = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$\vec{E}_1 = -K \frac{Q_1}{r_1^2} \vec{i} = -9 \cdot 10^9 \frac{5 \cdot 10^{-10}}{0,05^2} \vec{i} = -1800 \vec{i} \text{ (N/C)}$$

$$\vec{E}_2 = -K \frac{Q_2}{r_2^2} \vec{i} = -9 \cdot 10^9 \frac{3 \cdot 10^{-10}}{0,03^2} \vec{i} = -3000 \vec{i} \text{ (N/C)}$$

$$\vec{E}_{tot} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = -1800 \vec{i} - 3000 \vec{i} = -4800 \vec{i} \text{ (N/C)}$$

$$\boxed{E_{tot} = 4800 \text{ N/C}}$$

Principio de superposición

$$V_{tot} = \sum_{i=1}^2 V_i = V_1 + V_2$$

$$V_1 = K \frac{Q_1}{r_1} = 9 \cdot 10^9 \frac{-5 \cdot 10^{-10}}{0,05} = -90 \text{ V}$$

$$V_2 = K \frac{Q_2}{r_2} = 9 \cdot 10^9 \frac{3 \cdot 10^{-10}}{0,03} = 90 \text{ V}$$

$$V_{tot} = V_1 + V_2 = -90 + 90 = \boxed{0 \text{ V}}$$

Hazte cliente de BBVA y ...

ahórrate 6 meses de suscripción

WUOLAH
+ BBVA

NETFLIX

Spotify

HBOmax

Disney+

PlayStation.Plus

DAZN

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

Promoción solo para nuevos clientes de BBVA. Válida hasta el 30/06/2023. Estas empresas no colaboran en la promoción.

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

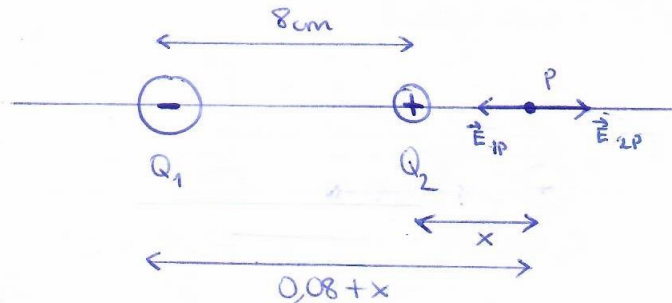


Abre tu cuenta



WUOLAH
+ BBVA

b)



$$E_{1P} = E_{2P}$$

$$\cancel{k} \frac{Q_1}{r_1^2} = \cancel{k} \frac{Q_2}{r_2^2} \Leftrightarrow \frac{5 \cdot 10^{-10}}{(0,08+x)^2} = \frac{3 \cdot 10^{-10}}{x^2} \Leftrightarrow 5 \cdot 10^{-10} x^2 = 3 \cdot 10^{-10} (0,08+x)^2$$

$$\Leftrightarrow 5 \cdot 10^{-10} x^2 = 3 \cdot 10^{-10} (x^2 + 0,16x + 0,0064) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot 10^{-10} x^2 - 4,8 \cdot 10^{-11} x - 1,92 \cdot 10^{-12} = 0$$

$$x = \begin{cases} 0,27 \text{ m} = 27 \text{ cm} \\ -0,35 \end{cases}$$

Entonces el campo se anula a 27cm de la carga positiva y a 35 cm de la negativa.

c)

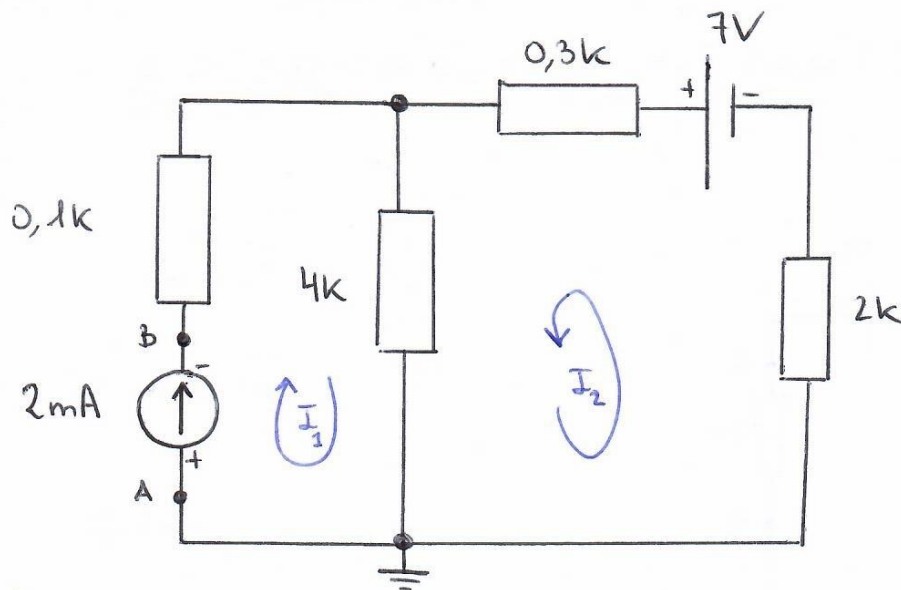
$V_{2P} \equiv$ "potencial ejercido por la carga Q_2 en el punto P situado a su derecha"

$V_{1P} \equiv$ "potencial ejercido por la carga $-Q_2$ en el punto P situado a la derecha de Q_2 ".

$q' < 0$ (la carga es negativa)

$V_{2P} > V_{1P} \Rightarrow V_{2P} - V_{1P} > 0 \Rightarrow W < 0 \Rightarrow$ la carga testigo negativa se movería en contra del campo eléctrico en ese punto.

PROBLEMA 2 (3ptos: 1 cada aptdo.)



a) I_1, I_2

Malla 1

$$V_g + 0,1I_1 + 4(I_1 + I_2) = 0$$

$$4,1I_1 + 4I_2 + V_g = 0$$

Malla 2

$$2I_2 - 7 + 0,3I_2 + 4(I_1 + I_2) = 0$$

$$6,3I_2 + 4I_1 = 7$$

$$\left. \begin{array}{l} 4,1I_1 + 4I_2 + V_g = 0 \\ 4I_1 + 6,3I_2 = 7 \\ I_1 = 2 \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} 4 \cdot 2 + 6,3I_2 = 7 \\ I_2 = -\frac{1}{6,3} = -0,16 \text{ mA} \end{array}$$

$$4,1 \cdot 2 + 4 \cdot (-0,16) + V_g = 0 \Rightarrow V_g = -7,56 \text{ V}$$

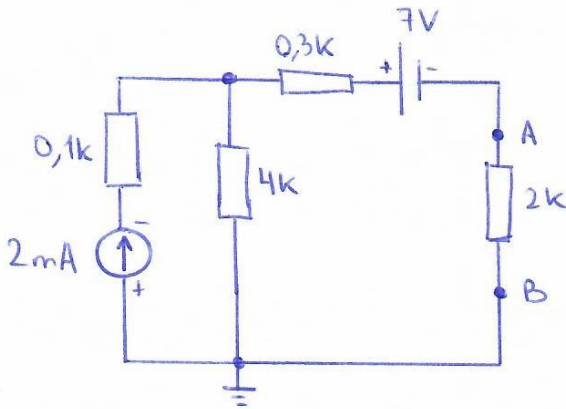
| |
|--|
| $\begin{array}{l} I_1 = 2 \text{ mA} \\ I_2 = 0,16 \text{ mA} \end{array}$ |
|--|

b)

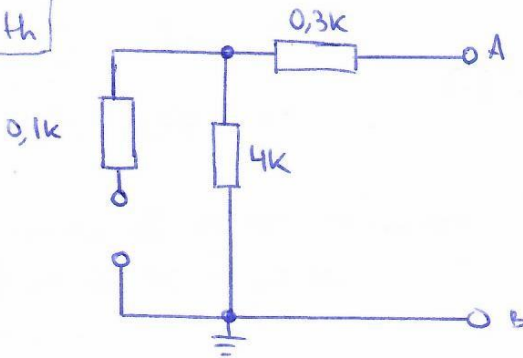
$$V_A - V_B = 4(-I_1 - I_2) + 0,1(-I_1) = 4(-2 + 0,16) + 0,1(-2) =$$

$$= \boxed{-7,56 \text{ V}} (= V_g)$$

c)

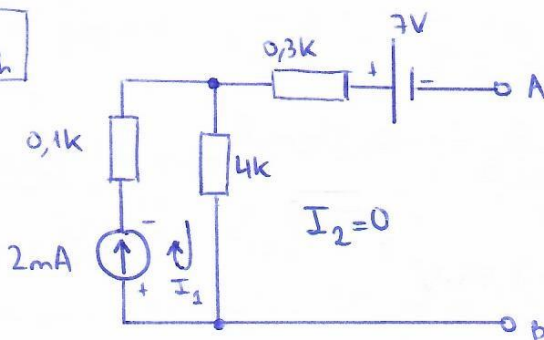


R_{th}



$$R_{th} = 0,3 + 4 = 4,3 \text{ k}\Omega$$

V_{th}



$$V_{th} = -7 + 4I_1 = -7 + 4 \cdot 2 = 1 \text{ V}$$

