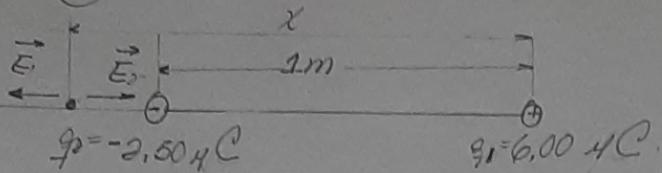


(0.5)

Hector Frank Fernández Caballero

Aciertos 7 de 11  
Calif = 6.3

② Calcular el valor de  $x$



Tomo la zona de la carga más pequeña

$$E_1 = E_2$$

$$E_1 = \frac{k \cdot g_1}{r_1^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{6 \cdot 10^{-6}}{x^2}$$

$$E_2 = \frac{k \cdot g_2}{r_2^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{2,50 \cdot 10^{-6}}{(x-1)^2}$$

$$2,449(x-1) = 1,581x$$

$$2,449x - 2,449 = 1,581x$$

$$1,581x - 2,449x = -2,449$$

$$-0,868x = -2,449$$

$$x = \frac{-2,449}{-0,868} = 2,821 \text{ m}$$

El cálculo tiene un error al colocar valores de  $r^2$   
 $r_1 = x$  (distancia de  $q_2$  a posición de  $E_x = 0$ )  
 $r_2 = 1 + x$  (distancia de  $q_1$  a posición de  $E_x = 0$ )

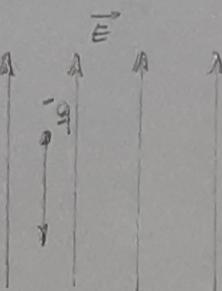
Plantamiento correcto

$$\frac{k \cdot \frac{6 \cdot 10^{-6}}{x^2}}{\frac{2,50 \cdot 10^{-6}}{(x-1)^2}} = \frac{k \cdot \frac{2,50 \cdot 10^{-6}}{(x-1)^2}}{x^2}$$

$$\frac{2,449}{x} = \frac{1,581}{x-1}$$

P/ El punto donde se anula el campo eléctrico es 2,821 m.

③



b) Hacia abajo

(1)

Correcto, la carga presenta una fuerza en sentido contrario a la dirección del campo eléctrico.

$$\textcircled{4} \quad \Phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0}$$

(1)

a)  $\Phi_E = \frac{q}{\epsilon_0}$

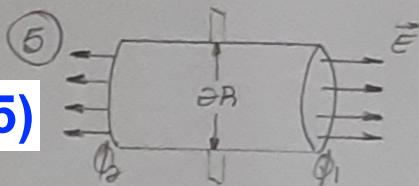
b)  $\Phi_E = \frac{q}{\epsilon_0}$

c)  $\Phi_E = \frac{2q}{\epsilon_0}$

d)  $\Phi_E = 0$

$a = b$   
 $b < c$   
 $c > a \quad c > b$   
 $d < a$

Se aplicó correctamente la Ley de Gauss



(0.75)

$$\Phi_E = E \cdot A = E \cdot A \cos \theta$$

$$EA = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0}$$

$$\Phi_E = \frac{Q}{A}$$

$$EA = \frac{QA}{A}$$

$$Q = \sigma A$$

$\Phi_T = \Phi_1 + \Phi_2$        $EA + EA$   
 $\partial A$        $\partial A$

$$\Phi_T = 2EA - \frac{A\sigma}{\epsilon_0}$$

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

Flujo eléctrico total =  $2EA = 2(\sigma/\epsilon)A$

Error al despejar =  $2EA = 2A\sigma/\epsilon$   
 $= 2(\sigma/\epsilon)(\pi R^2)$

$$\textcircled{6} \quad E = \frac{Fe}{q}$$

$$E = 600 \frac{V}{m}$$

$$E = \frac{\Delta U}{d}$$

$\Delta U$  = Cambio de energía (joules)  
 $\Delta V$  = Diferencia de potencial (volts)

$$d = \frac{\Delta U}{E} = \frac{23 \cdot 10^3 J}{60 \cdot 10^2 \frac{V}{m}} = 46 m$$

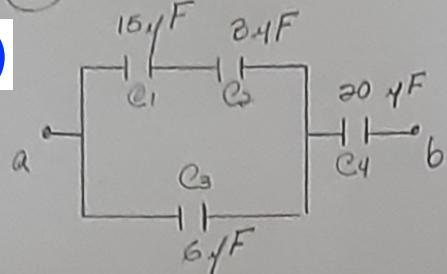
⇒ Disminuye por un factor de  $\approx \frac{1}{2} \Delta E$ .

(1)

Correcto, pero hace falta calcular dónde se muestra el por qué disminuye la energía de un capacitor.

(8)

(0)



Error en concepto de capacitancia equivalente  
 $1/C_{eq} = 1/C_1 + 1/C_2$

$$C_{1,2} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{15} + \frac{1}{20} = \frac{2}{5} = 0,4 \mu F$$

$$C_{3,5} = C_5 = 0,4 \mu F.$$

$$C_{3,5} = C_6 = 6,4 \mu F$$

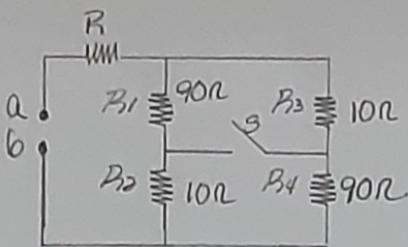
$$C_{4,6} = \frac{1}{C_6} + \frac{1}{C_4} = \frac{1}{6,4} + \frac{1}{20} = 0,20 \mu F$$

P/ la capacitancia equivalente entre a y b es de  $0,20 \mu F$  ó  $0,20 \cdot 10^{-6} F$

$$C_{eq} = 5.96 \mu F$$

(10)

(0.75)



Error de procedimiento  $90 \cdot 10 / (90+100) = 900/100 = 9 \Omega$

Cuando S cierra

$$R_{1,2} = \frac{90 \cdot 10}{90+10} = \frac{90}{100} = 0,9 \Omega$$

$$R_T = 0,9 + 0,9 = 1,8 \Omega$$

$$R_{3,4} = \frac{10 \cdot 90}{90+10} = \frac{90}{100} = 0,9 \Omega$$

$$R_{eq} = 1,8 + R$$

Cuando S abre

$$R_{1,2} = 90 + 10 = 100 \Omega$$

$$R_T = \frac{100 \cdot 100}{100+100} = \frac{10 \cdot 10^3}{200} = 50 \Omega$$

$$R_{3,4} = 10 + 90 = 100 \Omega$$

$$R_{eq} = 50 + R$$

P/ cuando cierra el interruptor S la  $R_{eq}$  entre los puntos a y b disminuye

Correcto disminuye de 50 ohms a 18 ohms

$$\textcircled{9} \quad P_F = 11W = 0,011 kW \quad \phi = 0,110 \text{ kWh}$$

$$(1) \quad P_I = 40W = 0,04 kW$$

Importe de la lámpara fluorescente ahorradora en 100 h

$$0,011 \text{ kW} \cdot 100h = 1,1 \text{ kWh}$$

$$\text{Importe}_F = 1,1 \text{ kWh} \cdot 0,110 \text{ /kWh} = \$ 0,121$$

Importe de la lámpara incandescente en 100 h

$$0,04 \text{ kW} \cdot 100h = 4 \text{ kWh}$$

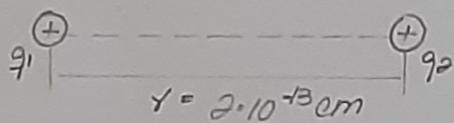
$$\text{Importe}_I = 4 \text{ kWh} \cdot 0,110 \text{ /kWh} = \$ 0,44$$

$$\$ 0,44 - \$ 0,121 = \$ 0,319 \quad \text{Correcto: El ahorro es de \$ 0.319}$$

P/ El usoario de la lámpara ahorradora ahorra \\$ 0,319.

①

(0)



$$r = 2 \cdot 10^{-13} \text{ cm} = 2 \cdot 10^{-15} \text{ m}$$

La formula de fuerza eléctrica es correcta

$$\vec{F}_{12} = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$$

$$q_1 = q_2 = q = 2(1,6 \cdot 10^{-19}) = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$q_1 = q_2$ , por lo tanto  $q_1 \cdot q_2 = q^2$

$$F = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{3,2 \cdot 10^{-19} \cdot 3,2 \cdot 10^{-19}}{(2 \cdot 10^{-15})^2} = 230 \text{ N} \quad \text{Fe} = 57.6 \text{ N}$$