	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	**FÍSICA 2 C**	NOTA:
	FACULTAD DE INGENIERÍA		
	ESCUELA DE CIENCIAS	**1S2023**	
	DEPARTAMENTO DE FÍSICA		
	INGA. CLAUDIA CECILIA CONTRERAS FOLGAR DE ALFARO	AUX. ANGEL QUIM	

CARNÉ:	202200089	**FECHA:**	16/03/2023
NOMBRE:	Franklin Orlando Noj Pérez		

Hoja de Trabajo 4

HOJA DE TRABAJO 4
POTENCIAL DE DISTRIBUCIONES DE CARGA

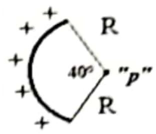
Problema 1.

a) Una varilla se dobla en forma de un segmento circular, la cual tiene una carga uniforme de densidad 4.0 nC/m, es colocada a lo largo del segmento circular mostrado, de radio R. Cuál es el potencial eléctrico (en V) en el punto "p" (considere el potencial cero en el infinito):

Respuesta: 25.13 tolerancia ± 0.03

b) Si en la varilla existiera en el punto "p" una relación de campo eléctrico de $E = 3x^2$ (i) (N/C) donde x esta metros, Si V=0 en X=0, calcular la diferencia de potencial $Va - Vb$ (en V) que existiría entre los puntos Xa = 2 m y Xb = 3 m

Respuesta: 19.00 tolerancia ± 0.01



$\lambda = 4\times10^{-9}$ C/m
R

Cual es el V en el punto p.
No necesito el R

$180 = \pi$
$40 = x$
$x = \frac{2\pi}{9}$

$dU = \frac{k\,dq}{r}$ $\quad V = \int \frac{k\,dq}{r} \rightarrow V = \int_0^{9\pi/2} \frac{k\,\lambda \cdot R\,d\theta}{R}$

$V = 9\times10^9 (4\times10^{-9}) \left[\frac{2\pi}{9} - 0\right] = 25.1327$

$\boxed{\text{Potencial en Punto P} \Rightarrow 25.1327\ V}$

$E = 3x^2$ $\quad V=0$ en $x=0$

$\Delta V = \int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{l}$

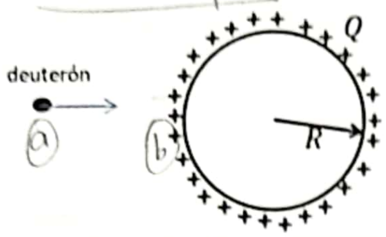
$\Delta V = \int_2^3 3x^2 dx \rightarrow \frac{3x^3}{3} = x^3 \Big|_2^3 \quad 27 - 8 = 19$

$\boxed{\Delta V = 19\ \text{Voltios.}}$

Problema 2. Un cascarón esférico conductor de radio $R = 10\ cm$ posee una carga $Q = +20\mu C$. El valor del potencial eléctrico en el centro del cascarón, en MV está dado por:

a)0.8	b)0.0	c)1.8	d)0.5	e)NEC

Se van a repeler



Un deuterón ($m = 3.34 \times 10^{-27} kg$ y $q = +1.6 \times 10^{-19} C$) posee una energía cinética de 45 KeV cuando se encuentra a una distancia $r = 0.5m$ del centro del cascarón y se dirige hacia el cascarón. La distancia mínima a la que se aproxima a la superficie del cascarón, en cm, está dada por:

a)44	b)50	c)24	d)34	e)NEC

$V = \frac{Kq}{r}$ $MV = \times 10^{-6}$

$V = \frac{9\times10^{9}(20\times10^{-6})}{0.1}$

$V = 1.8$

R/ Al ser conductora su voltaje es constante en toda la figura R/ = 1,8MV

45 KeV → KeV ⇒ 1.602×10^{-19}

eV = 1.602×10^{-19}

K es mil

R/ Una distancia de 50cm

A B

$U_A + K_A = U_B + \cancel{K_B}$ Potencial del Cascaron

$\frac{Kq}{0.5} + 45000(1.6\times10^{-19}) = \frac{Kq}{r}$

$U_A + K_A = U_B + K_B$

$U_A + K_A = q_{Deu} V_{B\,cascaron}$

$U_A = q V_{cascaron}$ deuteron

$U_A = \frac{1.60\times10^{-19} \times 9\times10^{9} \cdot 20\times10^{-6}}{0.5}$

$U_A = 5.76\times10^{-14}$

$r = \frac{Kq}{\frac{Kq}{0.5} + 45000(1.6\times10^{-19})}$

$V_{B\,Cascaron} = \frac{5.76\times10^{-14} + 7.2\times10^{-15}}{1.60\times10^{-19}}$

$V_B = 405000$

V_B?

$K = \frac{Kq\ casca}{r_B}$ → $r_B = \frac{9\times10^{9} \cdot 20\times10^{-6}}{405000}$

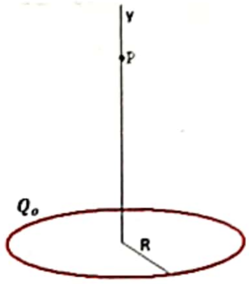
$r_B = 0.44m$ $0.44 - 0.10 = 0.34$

radio = 0.10m

Se acerca al Centro a 0,44m

R/ Una d = 0.34m a la superficie del cascarón

Problema 3. Un aro circular delgado posee una carga uniformemente distribuida $Q_o = 5\mu C$ y su radio es $R = 10cm$. El aro se encuentra en el plano xz con su eje sobre el eje "y". Un punto P se encuentra sobre el eje del aro en $y = 10cm$. El potencial electrostático en el punto P, en kV, está dado por:



a)45.8	b)31.8	c)450	d)318.2	e)NEC

$Q = 5\times10^{-6}C$
$R = 0.10m$
$y = 0.10m.$

V en P en kV?

$\lambda = \frac{Q}{S}$

$\theta =$
$S = R\theta$
$S = 0.10(2\pi)$
$S = \frac{\pi}{5}$

$$V = \int_0^{2\pi} \frac{K\lambda R d\theta}{(R^2+y^2)^{1/2}} \Rightarrow V_p = \frac{K\lambda R}{(R^2+y^2)^{1/2}} \theta \Big|_0^{2\pi} \Rightarrow$$

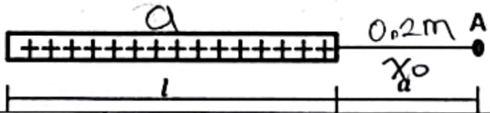
$$9\times10^9 \left(\frac{5\times10^{-6}}{\frac{\pi}{5}}\right) \cdot (0.1) \cdot \frac{1}{\left((0.1)^2+(0.1)^2\right)^{1/2}} \cdot 2\pi \Rightarrow 318198.05$$

~~B~~

$\boxed{V_p = 318.19}$

Problema 4. Una línea de carga de longitud $l = 0.50m$ posee una densidad lineal de carga $\lambda = 5\mu C/m$. El punto A está localizado a una distancia $a = 0.2m$ del extremo derecho y colineales con la línea de carga como se observa en la figura. Calcule el potencial eléctrico en A en kV/m.

$l = 0.5m$
$\lambda = 5\times10^{-6}C$



22.54	36.49	56.37	11.25	NEC

Si el punto B está localizado a una distancia $2a$ del extremo de la varilla, es decir a una distancia a del punto A y se suelta del punto A un protón, su rapidez al pasar por B en $10^6 \frac{m}{s}$ es:

10.47	3.74	2.36	1.95	NEC

a

$V_A = ?$

$\boxed{56.37 KV/m}$

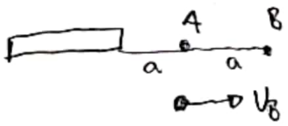
$$V_A = \frac{KQ}{a} \ln\left|\frac{a+x_0}{x_0}\right| \Rightarrow 9\times10^9(5\times10^{-6}) \ln\left|\frac{0.50+0.2}{0.20}\right| \Rightarrow = 56.37 KV/m$$

barra $l \rightarrow a$

Calculadora sq.

$V_B = \Rightarrow =$

$$V_B = 9\times10^{-9}(5\times10^{-6}) \ln\left(\frac{0.5+0.4}{0.4}\right) \Rightarrow 36.498\times10^3$$



Energías

$U_0 = U_f + \frac{mV^2}{2}$

$qV_A = qV_B + \frac{mV^2}{2}$

$V = \sqrt{\frac{q(V_A - V_B) \cdot 2}{m}}$

$V = \frac{U}{q}$

$$V = \sqrt{\frac{1.6022\times10^{-19}(56.37\times10^3 - 36.498\times10^{+3})(2)}{1.6726\times10^{-27}}}$$

$\boxed{V = 1.9510616\times10^6}$ b

Problema 5.

Una esfera conductora posee una carga inicial $q_1 = -15\mu C$ y su radio $R_1 = 5mm$; se encuentra aislada y muy lejos de una segunda esfera conductora que posee una carga inicial de $q_2 = +30\mu C$ y que tiene un radio $R_2 = 10mm$; dichas esferas son conectadas por un cable conductor.

¿Cuál es la carga que posee la esfera de radio R_1 después de conectar el alambre, en μC?

a) 10	b) -5	c) 5	d) -10	e) NEC

El potencial electrostático de la esfera de radio R_2, después de conectar el alambre en MV, es

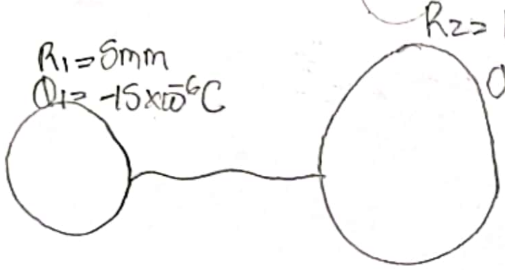
a) -9	b) 9	c) 4.5	d) -4.5	e) NEC

$V = \frac{KQ}{r}$ en una esfera $\frac{KQ}{R}$

$Q_0' = \frac{Q\,final}{2}$

$-15\times10^{-6} + 30\times10^{-6} = \frac{15\times10^{-6}}{2}$

$Q_{1f} = Q_{2f} = 7.5\times10^{-6}$



$Q_1f + Q_2f = 15\times10^{-6}$

$V_1f = V_2f$

$\frac{KQ_1f}{r_1} = \frac{KQ_2f}{r}$

$\frac{Q_1f}{R_1} = \frac{Q_2f}{R_2}$

$Q_2f = Q_1f + 15\times10^{-6}$

$\frac{Q_1f}{R_1} = \frac{-Q_1f + 15\times10^{-6}}{R_2}$

$R_1 = 5\times10^{-3}m$

$R_2 = 10\times10^{-3}m$

$\frac{Q_1f}{R_1} + \frac{(Q_1f - 15\times10^{-6})}{R_2} = 0$

$Q_1f\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = \frac{15\times10^{-6}}{R_2}$

$Q_1f = \frac{15\times10^{-6}}{10\times10^{-3}} \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{5\times10^{-3}} + \frac{1}{10\times10^{-3}}\right)} \Rightarrow \underline{Q_1f = 5\times10^{-6}C}$

$\boxed{\text{Una carga de } 5\times10^{-6}C}$

$5\times10^{-6} + Q_2f = 15\times10^{-6}$

$\boxed{Q_2f = 10\times10^{-6}C}$

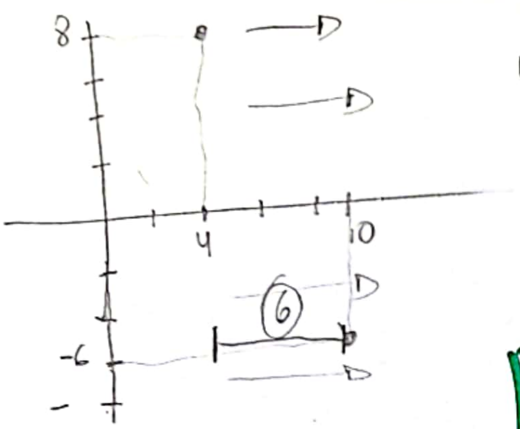
$V_2f = \frac{Q_2f K}{R_2} \Rightarrow \frac{10\times10^{-6}K}{(10\times10^{-3})} \Rightarrow = 9000000\,V$

$\boxed{\text{Tendrá un V de 9MV}}$

Problema 6.

Un punto A se localiza en (4.00,8.00) m y B en (10.0, −6.00) m y están en una región donde el campo eléctrico es uniforme y está dado por $E = 15.0\ \hat{i}$ N/C. ¿Cuál es la diferencia de potencial (en Voltios) $V_A - V_B$=?

Respuesta: 90.0 tolerancia = ± 0.5



4,8
10,-6

10-4 = 6

$\Delta V = E \cdot r$

$\Delta V = (15.0)(6) \Rightarrow = 90$

$\boxed{V_A - V_B = 90 \text{ Voltios}}$

Problema 7.

2.1) El potencial eléctrico V en el espacio entre las placas de cierto tubo al vacío está dado por $V(x, y) = (3x^2 + 2y^2)$, donde V en voltios y (x, y) está en m. El campo eléctrico en (V/m) en la dirección "x" (E_x=?) en el punto x = 2 m y y = 1 m está dado por

a) 14 (+$\hat{i}$) b) 12 (−$\hat{i}$) c) 12 (+$\hat{i}$) d) 14 (−$\hat{i}$) e) NEC

$V(x,y) = 3x^2 + 2y^2$

V=Voltios x,y en metros

$E_x =$ x=2m y=1m

Necesito el Campo

$V_x = 6x$

derivada Parcial

$V_x = E(x=2) = 6(2) = 12\hat{i}$

$\boxed{E = \text{Campo} = 12\hat{i}}$

Problema 8.

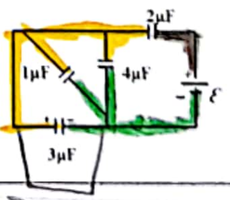
El circuito que se muestra en la figura se conecta a una fem $\mathcal{E}$. Se mide el voltaje en el capacitor de 3μF y es 2V con la polaridad indicada. Calcular:

a) La energía (en μJ) que almacena el capacitor 2μF

Respuesta : 64.00 tolerancia ± 0.01

b) El valor de fem $\mathcal{E}$ (en V)

Respuesta : 10.00 tolerancia ± 0.01



b) $V_{C1} = \frac{Q}{C}$

$V_{C1} = \frac{16 \cdot 10^{-6}}{2(10^{-6})} = 8V$

a) $C_{eq1} = C_3 + C_2 + C_4$

$C_{eq1} = 8\mu F$, $V_{eq1} = 2V$

$Q_{eq1} = Q_{C1} = C \cdot V$

$Q_{C1} = (2)(8)10^{-6} = 16 \cdot 10^{-6}$

$U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{(16 \cdot 10^{-6})^2}{2(2 \cdot 10^{-6})}$

V
2V

$\boxed{U = 64\ \mu J}$

fem $\mathcal{E} = V_{C1} + V_{eq1}$

fem $\mathcal{E} = 8V + 2V = 10V$

$\boxed{= 10V}$