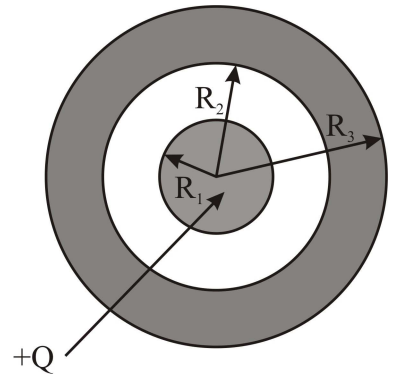


Primer Parcial	FISICA 2	03/04/14				
Apellido:	Nombre:	1	2	3	4	NOTA
Matrícula:	Carrera:					
Hojas entregadas (incluyendo esta):		Aula:				

1) En la figura de la derecha se presenta un arreglo experimental formado por una esfera maciza conductora de radio R_1 , concéntrica a una cáscara conductora de espesor de pared R_3-R_2 . El conductor interno tiene una carga neta de valor “+Q”, mientras que la cáscara exterior es inicialmente neutra. $R_2=2R_1$ y $R_3=3R_1$.

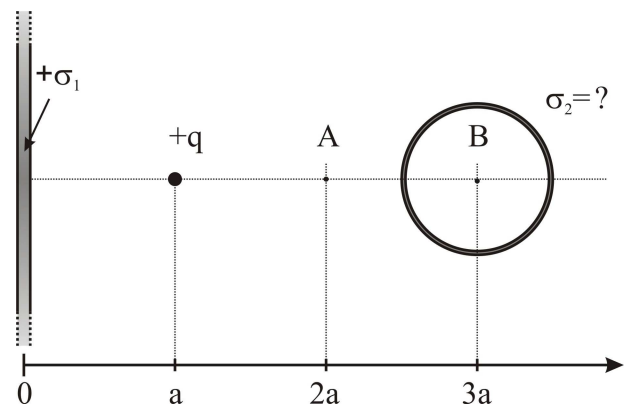
a) Calcule detalladamente el valor del *Campo Eléctrico* para todo punto del espacio. b) Calcule el *Potencial Eléctrico* para todo punto del espacio. c) Grafique con todos los detalles pertinentes las curvas del *Campo Eléctrico* y *Potencial Eléctrico* calculados en los incisos previos. d) Suponga que se pretende asegurar *Campo Eléctrico NULO* para todo punto del espacio fuera del arreglo ($r>R_3$). Calcule el valor de carga eléctrica que debería suministrarle a la cáscara exterior para cumplir esa condición y rehaga los gráficos del punto c). Si considera que este inciso ya está satisfecho de antemano, justifíquelo.



2) Un plano extenso y una cáscara esférica delgada se disponen en el espacio, según se aprecia en la grafica adjunta. Ambos cuerpos son de material dieléctrico y a una distancia “a” del plano se coloca una carga puntual positiva de valor “+q”. Si el plano tiene una densidad superficial conocida de valor “+ σ_1 ” uniforme y el radio de la esfera vale “a/2”:

a) Calcule el valor de densidad superficial de carga “ σ_2 ” en magnitud y signo para que la fuerza eléctrica neta sobre la carga puntual “+q” sea nula.

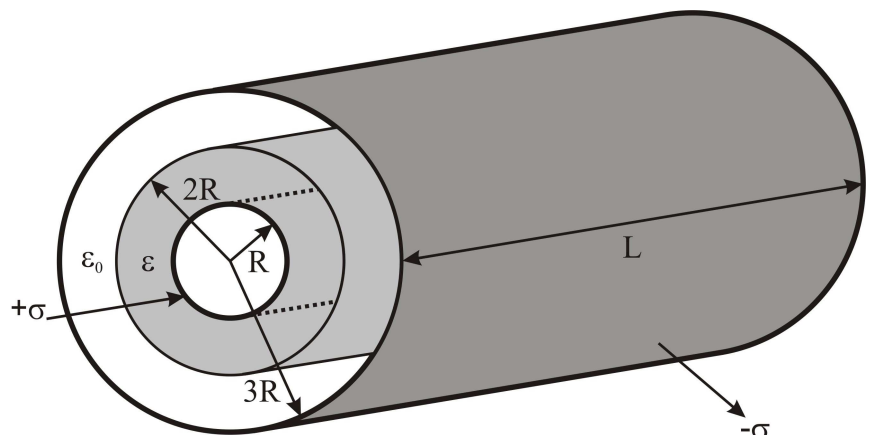
b) ¿Cuál es la diferencia de potencial existente entre los puntos B y A, es decir: $\Delta V = V_B - V_A$?



3) El esquema muestra dos cilindros huecos, conductores, concéntricos y de largo “L” que se han cargado con densidades superficiales de carga “+ σ ” (cilindro hueco interior) y “- σ ” (cilindro hueco exterior). Los radios respectivos son “R” y “3R”, mientras que sobre el cilindro interior se ha depositado una capa de material aislante de espesor “R” con permitividad “ ϵ ”. El resto del volumen libre está vacío y su permitividad es consecuentemente “ ϵ_0 ”. El material depositado es homogéneo e isótropo (*hei*). Debido a las dimensiones del problema, puede despreciar los efectos de borde.

a) Calcule el valor de los vectores \vec{D} , \vec{E} y \vec{P} en todo punto del arreglo y dibújelos cualitativamente en donde correspondan con su dirección y sentido.

b) Calcule la *Capacidad Eléctrica* del arreglo, sin omitir ningún detalle.



Relaciones útiles:

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$

$$Vol_{esf} = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$$

$$Area_{esf} = 4\pi \cdot r^2$$

$$n^{\circ} \text{ Avogadro} = 6,02 \cdot 10^{23}$$

$$1' = 60 \text{ seg}$$

$$Area_{circ} = \pi \cdot r^2$$

$$Perim_{circ} = 2\pi \cdot r$$

$$Vol_{cilin} = \pi \cdot r^2 \cdot L$$

$$\pi \approx 3.14159265$$

4) a) Sean dos cargas puntuales de valor $+Q$ y $-Q$ separadas una cierta distancia.



Si $r_A < r_B$, marque la afirmación correcta y justifique.

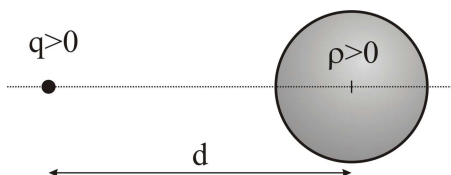
$V_A < V_B$

$V_A = V_B$

$V_A > V_B$

Justificación:.....

b) Calcular la expresión de la fuerza eléctrica que la carga puntual “ $+q$ ” ejerce sobre la esfera dieléctrica de radio “ R ” y densidad volumétrica de carga $+\rho$. (En módulo, dirección y sentido)



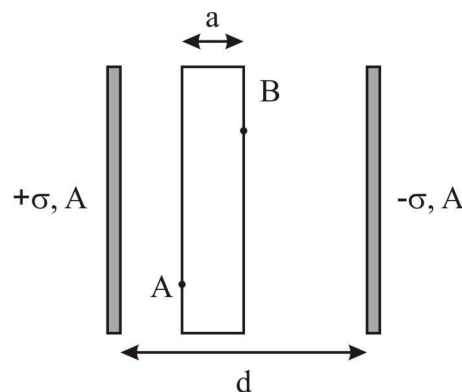
c) Califique la siguiente afirmación y justifique: “Si en un punto “ x ” $\vec{E}(x) = 0 \Rightarrow V(x) = 0$ ”

.....

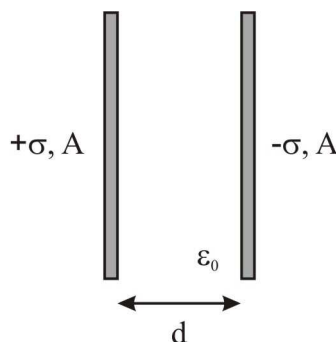
d) Sea un capacitor de placas paralelas cargado con respectivas densidades superficiales de carga, con un bloque de material conductor de espesor “ a ” colocado en su interior. ¿Cuánto vale $V_B - V_A$? (Considere que $d^2 \ll A$)

$V_B - V_A =$

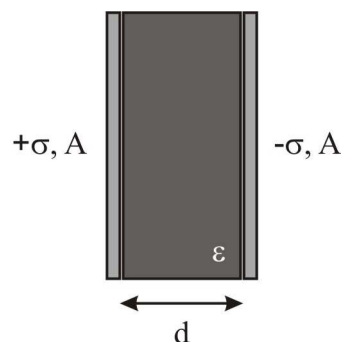
¿Varía la capacidad del arreglo si se mueve el bloque conductor dentro del espacio comprendido entre las placas (el bloque no puede hacer contacto físico con las placas)? ¿Por qué?



e) Sean dos capacitores, con idéntica geometría y misma carga eléctrica entre sus placas. En uno de ellos se inserta un bloque de material dieléctrico de permitividad “ ϵ ”, que llena todo el espacio. Luego de emplazar el dieléctrico: ¿en cuál de los casos se almacena mayor energía? Justifique.



CASO I



CASO II