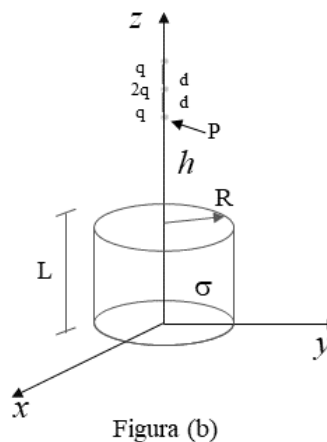
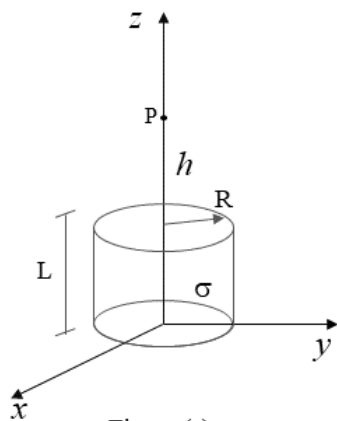
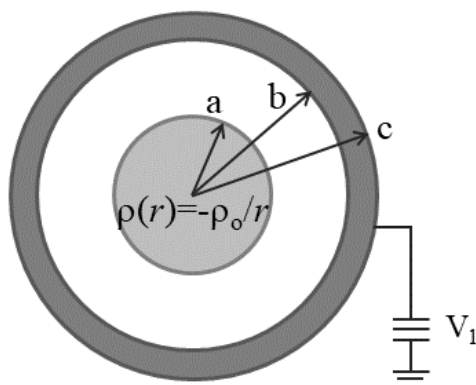


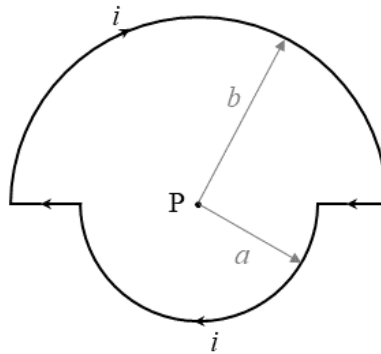
1. Un conductor cilíndrico de radio R y longitud L tiene una densidad de carga superficial uniforme σ , tal como se muestra en la Figura (a).



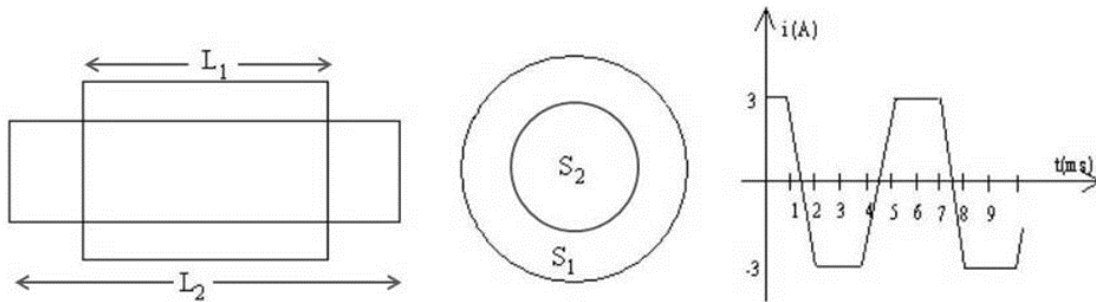
- (a) Determinar el Campo Eléctrico \vec{E} en un punto P a lo largo del eje z . Graficar la intensidad de campo a lo largo del eje z .
- (b) Obtener el Potencial Electroestático V a lo largo del eje z . Graficar.
- (c) Si ahora ubicamos 3 cargas puntuales a lo largo del eje z , en las posiciones $z = h$; $z = h + d$ y $z = h + 2d$, tal como se muestra en la Figura (b) ¿Cuál es la fuerza sobre cada una de las cargas debido a la presencia del conductor?
2. Una esfera no conductora de radio a posee una densidad de carga volumétrica $\rho(r) = \frac{-\rho_0}{r}$. Dicha esfera se encuentra rodeada por un cascarón conductor esférico de radio interior b y radio exterior c , el cual está conectado a una batería, fijando un potencial $V_1 > 0$ sobre la misma, tal como se muestra en la figura.



- (a) Encontrar el campo eléctrico \vec{E} correspondiente a esta distribución de carga en todo el espacio. Graficar el campo en función de la distancia radial.
- (b) Encontrar potencial electrostático $V(r)$ en todo el espacio. Graficar.
- (c) Obtener las densidades de carga en cada una de las caras del cascarón, es decir, σ_{int} y σ_{ext} .
- (d) ¿Cuál es la cantidad de carga que aporta la batería sobre la esfera conductora?
3. Una corriente constante i circula por un conductor cerrado, donde a y b son los radios de las secciones semicirculares, como se muestra en la figura. La espira se encuentra en el plano xy . Determinar:



- (a) El Campo Magnético en un punto ubicado a una distancia arbitraria z sobre el eje z . Graficar el campo en función de z .
- (b) El Campo Magnético en el centro de espira ($z = 0$), producido por la corriente i que circula por la misma.
- (c) Obtener una expresión para la fuerza a la que está sometido cada sección del alambre en caso que se encendiera un Campo Magnético externo tal que $\vec{B} = B_0 \hat{k}$. Grafique el vector fuerza resultante para cada tramo.
- (d) ¿Cuánto vale la fuerza neta total que siente la espira? ¿Es que hecho es consistente esta situación?
- (e) Si ahora el circuito se sitúa en presencia de un Campo Magnético externo que sea $\vec{B} = B_0 \hat{i}$, calcule el torque τ e indique que tramo de la espira se levanta del plano de la hoja y cual se hunde.
4. Dados dos solenoides rectos largos y coaxiales de N_1 y N_2 espiras, longitud L_1 y L_2 , y secciones S_1 y S_2 , respectivamente. Si por el Solenoide 2 (N_2, S_2, L_2) circula una corriente como se muestra en la figura:



- Calcular el Campo Magnético \vec{B} y el Flujo Magnético ϕ_m que genera el solenoide 2.
 - Calcular el Flujo Magnético ϕ_m que percibe el solenoide 1.
 - ¿Cuál es la fem que se induce en el solinoide 1?
 - Obtener el coeficiente de inductancia mutua entre los dos solenoides.
 - Obtener el coeficiente de auto inductancia del solenoide interior (N_2, S_2, L_2), si por éste circula una corriente como la que indica la figura.
 - Hacer un gráfico cualitativo de la corriente en el solenoide exterior en función del tiempo, teniendo en cuenta que por el solenoide interior circula la corriente de la figura.
5. **Preguntas teóricas: Justificar la respuesta de lo contrario sea considerada incorrecta.**
- Discutir acerca de $\vec{E} = \lim_{q_o \rightarrow 0} (\vec{F}/q_o)$, es decir porque en la definición de campo es necesario el límite de la carga de prueba tendiendo a cero.
 - Dos puntos A y B se encuentran al mismo valor de potencial, ¿significa necesariamente esto que no se efectúa trabajo para llevar una carga positiva de prueba de un punto a otro?
 - ¿Es correcto afirmar que las líneas de campo magnético son siempre curvas cerradas?
 - ¿Porqué es correcto el aporte de Lenz del signo menos en la Ley de inducción de Faraday?
¿Qué se violaría de no estarlo?
 - ¿En que dirección apunta el vector de Poynting? En el caso de ondas electromagnéticas el vector de poynting ¿Con que dirección coincide?