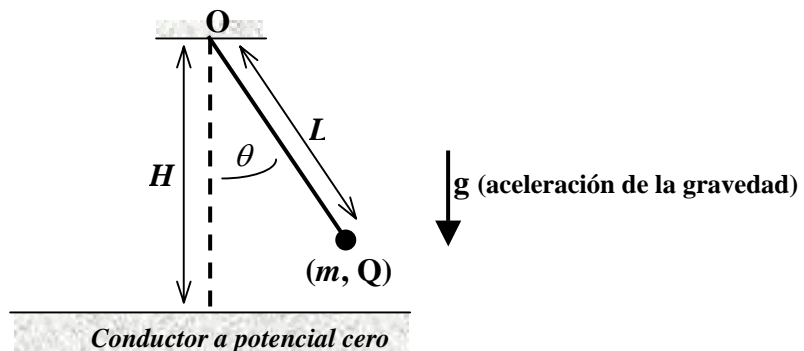


1. Considere una masa puntual m que posee una carga eléctrica Q . La masa oscila (en el vacío) alrededor del punto O , a una altura H sobre el nivel del piso, sujeta de un hilo sin masa de largo L . Sobre el piso se halla un plano conductor infinito conectado a potencial cero. (Nota: Suponga que el movimiento de la carga es suficientemente lento, de modo que pueda considerarse válida la condición electrostática).

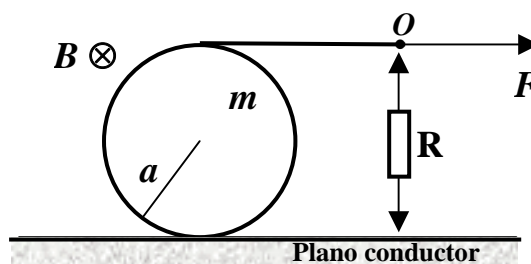
- a) Hallar el potencial electrostático instantáneo en el espacio alrededor de la carga. (Considere que la influencia del hilo y del soporte que lo sostiene, son despreciables a los efectos de calcular el potencial electrostático).
- b) Hallar la frecuencia de oscilación del péndulo en la aproximación de pequeñas oscilaciones ($\theta \ll 1$).



2. Un carrete de alambre conductor (resistencia despreciable) está enrollado sobre un disco uniforme no-conductor de masa m y radio a . El alambre se desenrolla bajo la acción de una fuerza horizontal constante F aplicada en el extremo O del alambre.

El sistema rueda sin deslizar sobre un plano conductor, en una región donde hay un campo magnético B constante y espacialmente uniforme, como se indica en la figura. El movimiento comienza en $t = 0$. Suponga que el circuito se cierra conectando una resistencia R entre el punto O y el plano conductor.

- a) Calcular la fem inducida entre el plano conductor y el extremo O del alambre, suponiendo conocida la velocidad angular $\dot{\theta}(t)$ del disco.
- b) Hallar la velocidad angular límite ($t \rightarrow \infty$) del disco.
- c) Hallar la potencia suministrada por la fuerza externa para que el disco ruede a velocidad constante.



3. Una fuente de tensión $\mathbf{V(t)} = \mathbf{V_0 \exp(i\omega t)}$ se encuentra conectada a través de la resistencia $\mathbf{R_F}$ al sistema de bobinados mostrado en la figura. El núcleo de material magnético posee una reluctancia \mathfrak{R} . El número de vueltas de cada bobina se indica en la figura.

- a) Hallar la amplitud máxima del flujo magnético en el material en función de \mathbf{N} , $\mathbf{R_F}$, $\mathbf{R_L}$, $\mathbf{V_0}$, ω y \mathfrak{R} .
- b) Hallar la potencia media disipada en la resistencia $\mathbf{R_L}$.

