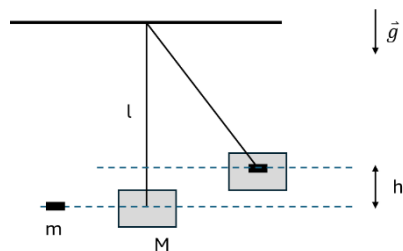
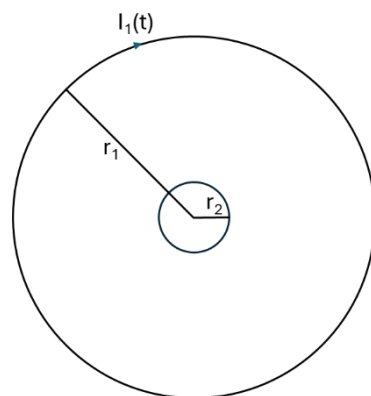


- 1) En el péndulo balístico una bala de masa  $m$  impacta sobre un péndulo ideal de masa  $M$  y longitud  $l$ , originalmente en reposo, quedando adheridas ambas masas. El sistema, luego del impacto, se desplaza hasta alcanzar una altura máxima  $h$ . Con este dato, puede conocerse la velocidad de la bala justo antes de impactar en el péndulo. Decir si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:



- La energía mecánica del sistema es constante antes del impacto.
  - La energía mecánica del sistema no se modifica durante el impacto (toma el mismo valor justo después del impacto que justo antes del mismo).
  - El impulso lineal del sistema se conserva durante el impacto.
  - El impulso lineal del sistema es constante después del impacto.
  - La energía mecánica del sistema al alcanzar la altura  $h$  mencionada vale lo mismo que justo después de quedar adheridas las masas.
- 2) Un par de placas conductoras paralelas cuadradas de superficie  $S$  y separación  $d$  forman un capacitor  $C$ . Existe un dispositivo mecánico que permite modificar la distancia entre las placas y también permite introducir o quitar un material dieléctrico entre las placas. El capacitor se conecta a una batería de voltaje  $V_0$ . Decir si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- La carga del capacitor aumenta cuando la permitividad del material entre las placas aumenta.
  - La carga del capacitor disminuye cuando la separación entre placas aumenta.
  - Para que la carga del capacitor no se modifique al disminuir a la mitad la distancia entre las placas bastará con introducir un material dieléctrico de permitividad relativa  $\epsilon_r = 2$ .
  - La energía electrostática del capacitor disminuye a medida que aumenta la carga del éste, debido a que la diferencia de potencial aplicada es constante.

- 3) Dos espiras circulares concéntricas de radios  $r_1$  y  $r_2$  ( $r_1 \gg r_2$ ) están contenidas en un mismo plano. Por la espira 1 circula una corriente sinusoidal  $I_1(t) = I_0 \sin(\omega t)$ , donde  $I_0$  y  $\omega$  son datos. Calcule el flujo concatenado por la espira 2 y la fem inducida en dicha espira como función del tiempo (como el radio de la espira 2 es muy pequeño comparado con la espira 1, considere que el campo magnético es uniforme en la superficie de la segunda espira). Si la espira 2 tiene una resistencia  $R$ , dibuje cualitativamente la dependencia temporal de las corrientes de ambas espiras en un mismo gráfico.



- 4) En el circuito de la figura, la impedancia  $Z$  es desconocida. Se mide la corriente que circula por la fuente y el resultado es  $I_0 = \frac{V_0}{2\sqrt{2}R}$ , mientras que la fase relativa a la fuente es  $\rho_I = -\pi/4$ . Encontrar el valor de la impedancia  $Z$  y una posible configuración de elementos simples ( $R$ ,  $L$ ,  $C$ ) que puedan conformar a  $Z$ .

