

# Auxiliar 12

## Inducción

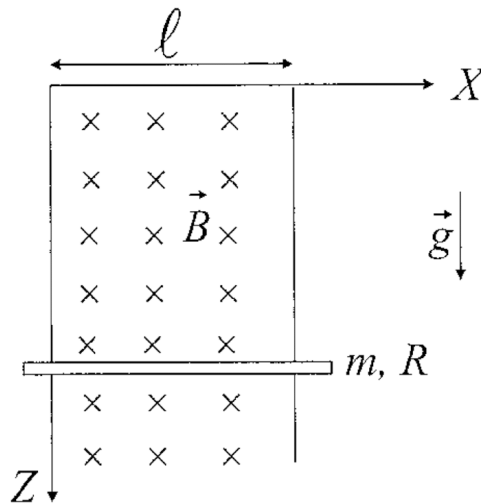
**Profesor: Simón Riquelme**

Auxiliares: Antonia Cisternas, Javier Huenupi

Ayudante: Bruno Pollarolo

**P1.-**

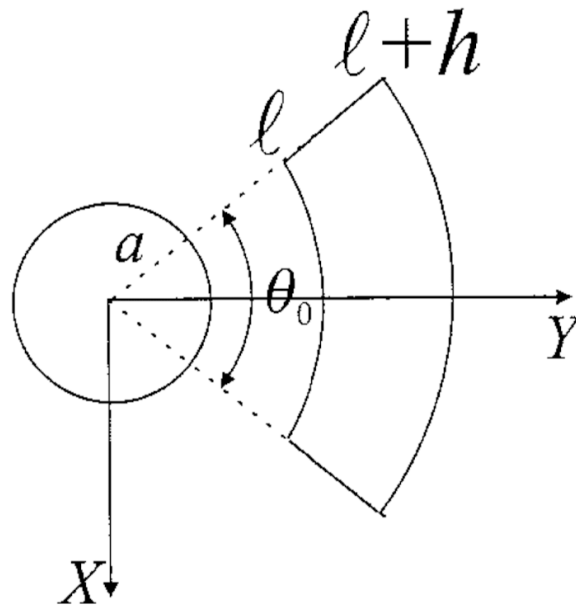
Una varilla conductora con resistencia  $R$  se puede deslizar por una horquilla de resistencia despreciable, fija en el espacio, como se indica en la figura. El plano de la horquilla es vertical y lo atraviesa un campo magnético perpendicular uniforme y constante,  $\vec{B}$ . Hay contacto eléctrico entre la varilla y al horquilla de modo que constituyen un circuito eléctrico cerrado. Si la varilla tiene masa  $m$ , calcule la velocidad con que ella cae (en el campo gravitatorio) si parte del reposo. Deprecie el efecto del roce, y los efectos autoinductivos



**P2.-**

Encuentre la inductancia mutua entre las dos espiras que se muestran en la figura (considere  $l \gg a$ ). Ambas espiras se encuentran en el plano  $z = 0$ . La primera es un círculo de radio  $a$ . La segunda está constituida por dos segmentos de círculo (concéntricos con la primera espira y de radios  $l$  y  $l + h$ ) y por dos segmentos radiales como se muestra en la figura.

Para sus cálculos ocupa la aproximación dipolar (considerar la espira circular como un dipolo perfecto) y para calcular el flujo de campo magnético ocupe teorema de Stokes.



## Formulario

### Regla de flujo

La fem  $\varepsilon$  producida por un cambio en el tiempo del flujo de campo magnético  $\phi(t)$  que atraviesa una espira, se calcula como

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt},$$

donde el flujo se calcula como

$$\phi = \int_{\mathcal{S}} \mathbf{B}(\vec{r}') \cdot d\mathbf{a}'$$

con  $\mathbf{B}$  el campo magnético que atraviesa la espira con superficie  $\mathcal{S}$ .