

## PRÁCTICA N° 5

### **Aceleración de la gravedad sobre la base de la altura y el tiempo de caída**

**Objetivo.-** Consiste en calcular el valor de la gravedad, conocido el espacio que recorre un cuerpo en su desplazamiento y el tiempo empleado en hacer dicho desplazamiento.

**Descripción.-** Hay que realizar el montaje de la figura 16 siguiendo el esquema eléctrico de la figura y después de hecho, ajustar correctamente las patas del soporte para que la caída de la bola se haga de forma correcta.

Una bola de acero es sostenida por un imán. Al apretar el manipulador la bola empieza a caer. Al mismo tiempo es puesto en funcionamiento el cronómetro por medio de un acoplamiento electromagnético. El reloj comienza a funcionar. Al pasar la bola por la altura de caída  $h$  ajustada, esta da sobre una placa de contacto y desconecta de esta forma el cronómetro. El tiempo que ha tardado la bola en recorrer la distancia  $s$ , es indicado por el reloj.

Para la medición de la altura de caída se emplea una regla, graduada. La distancia a medir debe ser entre la placa de contacto de la bola en el punto inferior y el borde inferior de la bola de acero suspendida del imán. La distancia entre ambas marcas mide la longitud del recorrido de caída con una exactitud de  $\pm 1 \text{ mm}$ . Un error en la altura de caída de 1 mm en una longitud de 0,1m, por ejemplo, da lugar a un error en el tiempo de 1 mseg, aproximadamente.

La exactitud de los resultados de medición pueden ser mejorados tomando valores medios. Para ello, cuando se realiza una medida, se vuelve a poner el reloj a cero y se repite la misma medida unas cinco veces. Esta misma operación se repite para distintas medidas. En la comprobación de la ley del movimiento de caída se demuestra, en primer lugar, que la caída libre es un movimiento uniformemente acelerado, y que la aceleración de la caída  $g$  varía con la latitud geográfica y la altura sobre el nivel del mar.

Suponiendo por ejemplo que se haya encontrado para los recorridos 10 cm, 20 cm, 40 cm, y 80 cm, después de cinco caídas como valores medios los tiempos de caída de 0.144; 0.20; 0.290 y 0.402 s, se puede ver que al cuadruplicar el recorrido se duplica el tiempo de caída. Esto concuerda con la ley del movimiento acelerado:

$$s = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

Sobre la base de los resultados de la medición se podrá calcular la aceleración de caída  $g$  de la forma:

$$g = \frac{2s}{t^2}$$

**Material.-** Soporte, varilla de soporte 1 m de longitud, imán de retención, placa de contacto, bola de acero, cronómetro electrónico.

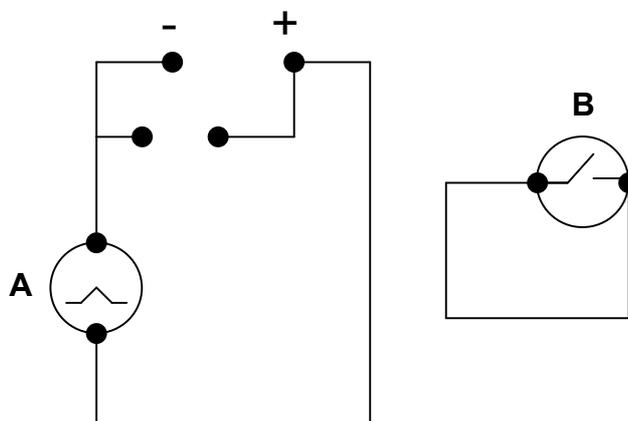


Figura 16

**Método Operativo.-**

[1] Realizar el montaje de la práctica con el esquema del circuito, (Fig. 16) viendo que funciona correctamente, equilibrándolo y viendo que la caída de la bola choca con la placa de forma correcta.

[2] Para distintas alturas, se comprueba el tiempo de caída del cuerpo, poniendo el reloj a cero y anotando dichos valores en la tabla.

[3] Calcular el valor de **g** y su error.

	Espacio		Tiempo					Gravedad m/s <sup>2</sup>
	cm	t <sub>1</sub> (ms)	t <sub>2</sub> (ms)	t <sub>3</sub> (ms)	t <sub>4</sub> (ms)	t <sub>5</sub> (ms)	t <sub>m</sub> (ms)	
e <sub>1</sub> =								
e <sub>2</sub> =								
e <sub>3</sub> =								
e <sub>4</sub> =								
e <sub>5</sub> =								
e <sub>6</sub> =								

g<sub>m</sub> =

Error de g =

Valor de g =

[4] Calcular el valor de **g** como la pendiente de la gráfica **e** y **t<sup>2</sup>**

$$g = \frac{2e}{t^2}$$