

# IV OLIMPIADA IBEROAMERICANA DE FISICA

Alto de Ochomogo, Cartago, Costa Rica, Septiembre 20-24/1999

---

## PRUEBA EXPERIMENTAL

### Problema experimental 1 (12 puntos)

Estudiar el movimiento de una pieza de madera dentro de un tubo de vidrio lleno de aceite.

- Encuentre el menor ángulo de inclinación del tubo con la horizontal a partir del cual la pieza se eleva recorriendo todo el tubo sin detenerse.
- Para diversos ángulos de inclinación mida las correspondiente velocidades de la pieza.

La relación teórica entre el ángulo de inclinación y la fuerza de resistencia total,  $F_r$ , que actúa sobre la pieza cuando esta se mueve con velocidad constante es  $F_r = (\rho_{aceite} - \rho_{madera}) g V \text{sen } \theta$

donde  $\rho_{aceite} = 0,873 \text{ kg.m}^{-3}$

$\rho_{madera} = 0,280 \text{ kg.m}^{-3}$

Volumen de la pieza,  $V = (5,0 \pm 0,2) \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$g = 9,8 \text{ m/s}^{-2}$

$\theta$  = ángulo de inclinación del tubo

- Haga una gráfica de los valores medidos de la velocidad en función de  $\text{sen } \theta$ .
- Obtenga la relación empírica entre  $F_r$  y la velocidad.
- Interprete cada término de la expresión empírica anterior.

### Problema experimental 2 (8 puntos)

Determinación de la capacidad de un condensador

En este experimento se estudia el comportamiento de un circuito electrónico.

El circuito consta de un chip, resistencias, un diodo emisor de luz (LED), capacitores de capacidades conocidas y uno cuya capacidad se desconoce.

Cuando el circuito se conecta a la fuente de alimentación el LED permanece encendido, pero si entre las terminales negra (negativo) y roja (positivo) se conecta uno o más capacitores, el LED parpadea periódicamente.

El objetivo del experimento es estudiar la relación entre la capacidad conectada al circuito y el período de parpadeo del LED.

**Atención:** antes de empezar

1. El voltaje de la fuente de alimentación debe regularse de manera que el LED se encienda, sin superar en ningún caso los 5 V.
2. Los condensadores suministrados son electrolíticos por lo tanto debe respetarse su polaridad.

## **PREGUNTAS**

- a. Estudie la relación entre el período de parpadeo del LED y la capacidad conectada al circuito.
- b. Averigüe la capacidad del condensador cuya valor se desconoce.