

LABORATORIO EXPERIMENTAL 2020

DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

A – Objetivo de la experiencia

Determinación de la aceleración del objeto que desciende por un plano inclinado con rozamiento despreciable.

B – Material necesario

- Plano inclinado
- Objeto.
- Cronómetro de celular.
- Videos colgados en Aula Abierta Física 1.

C – Fundamentos teóricos

Inclinando del plano, de forma tal de provocar un desnivel “ h ” entre dos de sus puntos de apoyo separados por una longitud “ L ”, la fuerza que impulsará al objeto hacia abajo (supuesto despreciable el rozamiento) será la componente de su peso en la dirección del plano inclinado:

$$w_x = w \cdot \text{sen}(\theta) \quad \text{pero} \quad \text{sen}(\theta) = \frac{h}{L}$$



- De acuerdo a la Segunda Ley de Newton,

$$w_x = m \cdot g \cdot \text{sen} \theta = m \cdot a \Rightarrow m \cdot g \cdot \frac{h}{L} = m \cdot a \quad \therefore a = \frac{g}{L} h \quad (1)$$

- Si el carrito parte del reposo, el desplazamiento sobre el plano en un tiempo “ t ” será:

$$x = \frac{1}{2} a t^2 \quad \therefore a = 2 \frac{x}{t^2} \quad (2)$$

D – Experimento

Realice un informe personal de todas las actividades propuestas de aquí en adelante hasta el final.

Universidad Nacional de Cuyo Facultad de Ingeniería Física 1 Actividad 2: Laboratorio dinámica Apellido, nombre Legajo	DESARROLLO
	D1) ...
	...
	...
	...
	D2)...
	...
	...
	E)...

D1. Medición del desnivel “h”.

Para desnivelar se coloca bajo el plano inclinado una tabla de 18mm de espesor en un largo de 2000 mm. Se tomará como valores acotados $h = (18 \pm 1)mm$ y $L = (2,000 \pm 0,001)m$ para poder calcular el valor más probable y el error de a .

Tenga en cuenta que $g = (9,79 \pm 0,01) m/s^2$.

Utilice la expresión (1) para calcular la aceleración “ a ”. Exprese la aceleración como valor acotado $a = \bar{a} \pm \Delta a$:

$$\bar{a} = \frac{\bar{g}}{L_1} \bar{h} \quad y \quad \Delta a = \bar{a} \left(\frac{\Delta g}{\bar{g}} + \frac{\Delta \bar{L}}{\bar{L}} + \frac{\Delta h}{\bar{h}} \right) \quad [a] = \frac{mm}{s^2} !!!$$

D2. Medición del tiempo de caída “t” con $v_i = 0$. Cronómetro.

Para un único y mismo valor de desplazamiento “ \bar{L} ”, con $\Delta L = 1mm$ por la cinta métrica [$L = (2000 \pm 1)mm$]; efectuará usted con el cronómetro de celular cinco (5) mediciones del tiempo de caída del objeto que parte del reposo (un tiempo de cada video colgado), procedimiento que permitirá obtener el valor acotado el tiempo (usted ya sabe hacerlo).

Utilice la expresión (2) para calcular la aceleración “ a ”. Exprese la aceleración como valor acotado $a = \bar{a} \pm \Delta a$.

$$\bar{a} = 2 \frac{\bar{L}}{\bar{t}^2} \quad y \quad \Delta a = \bar{a} \left(\frac{\Delta \bar{L}}{\bar{L}} + 2 \frac{\Delta \bar{t}}{\bar{t}} \right) \quad [a] = \frac{mm}{s^2} !!!$$

E. Comparación de los valores de aceleración obtenidos.

Discuta los valores obtenidos en los casos D1 y D2.

Justifique cuál es el más afectado de error y por qué.

Tome el promedio lineal de ambos como valor más probable, y la diferencia como error absoluto, busque el error relativo e indique a qué puede deberse tan grande valor si así resulta