

SESIÓN EXPERIMENTAL 01

TEORIA DE ERROR MEDIDAS INDIRECTAS - PROPAGACIÓN DE ERRORES

OBJETIVO

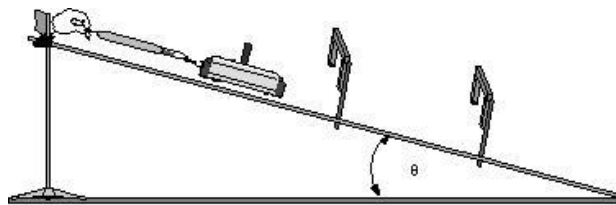
Determinar la masa de un cuerpo con su respectivo error, utilizando dinámica de la partícula.

MATERIALES

Una almohadilla – Dos fotopuertas – Un soporte universal – Dos nueces – Un carro dinámico – Un riel – Un medidor de ángulos – Una balanza – Un dinamómetro.

ACTIVIDADES

Monte de acuerdo a la siguiente figura:



Determinaremos la masa del carro con su respectivo error midiendo en forma directa e indirecta.

1. Mida la masa (M) del carro con la balanza (mida solo una vez) y registre su respectivo error instrumental.
2. Tome la distancia (d) entre las fotopuertas, ésta debe ser fija.
3. Para una inclinación determinada (θ_1), debe registrar el valor que entrega el dinamómetro (éste será su F_1). Cuide que el dinamómetro siempre permanezca paralelo al plano inclinado.
4. Una vez registrado el valor del dinamómetro (F_1), deje caer el carro por el plano inclinado (10 veces) y registre el tiempo (t) que toma el carro en cubrir la distancia entre las fotopuertas. Cuide que el carro parta lo más próximo a la primera fotopuerta.
- 5.- Con los valores de d y t , es posible determinar la aceleración del carro con la siguiente

Expresión:
$$a = \frac{2 \cdot d}{t^2}$$

- 6.- Y Con los valores de a y F es posible determinar la masa del carro de acuerdo a la siguiente

Expresión:
$$m = \frac{F}{a}$$

ANÁLISIS DE RESULTADOS

FECHA:_____ SECCIÓN:_____ PROFESOR:_____

INTEGRANTES

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

1. Registre los valores de la distancia entre las fotopuertas, la masa del carro, la sensibilidad de la huincha y la balanza.

Huincha:

d = _____ [m] Sensibilidad. = _____ [m] Error Instrumental (EI) = _____ [m]

-Entonces la distancia (d), medida con la huincha, con su respectivo error será:

Balanza:

M = _____ [Kg.] Sensibilidad. = _____ [Kg.] Error Instrumental (EI) = _____ [kg]

-Entonces la masa del carro M, medido con la balanza, con su respectivo error será:

- 1.1- Para la primera inclinación (obtenida en el punto 3) : $\theta_1 = \dots\dots\dots$, Use el cronometro con dos decimales.

Dinamómetro:

F₁ = _____ [N] Sensibilidad. = _____ [N] Error Instrumental (EI) = _____ [N]

-Entonces la fuerza (F_1) medida con el dinamómetro, con su respectivo error será:

Deje caer el carro por el plano inclinado y registre el tiempo que tarda el carro en cubrir la distancia (d) . A continuación complete la siguiente tabla de datos:

Intentos	Tiempo [s]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Promedio	

-Luego el error instrumental del cronometro será:

-Finalmente determine el tiempo con su respectivo error:

-Con los valores del tiempo y la distancia ya obtenidos anteriormente y usando propagación de error determine la aceleración del carro con su respectivo error:

-Con los valores de la fuerza, la aceleración y usando propagación de error determine ahora la masa del carro con su respectivo error:

2.- Considere ahora una segunda inclinación: $\theta_2 = \dots\dots\dots$ y use el cronometro ahora con tres decimales.

Dinamómetro:

$F_2 = \rule{1cm}{0.4pt}$ [N] Sensibilidad. = $\rule{1cm}{0.4pt}$ [N] Error Instrumental (EI) = $\rule{1cm}{0.4pt}$ [N]

- Entonces la fuerza (F_2), medida con el dinamómetro, con su respectivo error será:

Con esta nueva inclinación, deje caer el carro por el plano inclinado y registre el tiempo que tarda el móvil en cubrir la distancia (d). A continuación complete la siguiente tabla de datos:

Intentos	Tiempo [s]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
12	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
Promedio	

-Luego el error instrumental del cronometro es:

-Finalmente ddetermine el tiempo con su respectivo error:

-Con los valores del tiempo y la distancia ya determinados y usando propagación de error determine la aceleración del carro con su respectivo error:

-Con los valores de la fuerza, la aceleración y usando propagación de error determine ahora la masa del carro con su respectivo error:

3.- De acuerdo a los resultados obtenidos analice y conteste las siguientes interrogantes según corresponda:

3.1.- Compare los errores obtenidos , al medir directamente con la balanza y al medir

indirectamente con la expresión $m = \frac{F}{a}$. ¿Qué observa?

3.2- ¿Influye el numero de datos a considerar?

3.3.- ¿Afecta la sensibilidad del cronometro en el error final de la masa calculada?

3.4.- ¿Cómo se comparan los errores obtenidos en : balanza, θ_1 y θ_2

3.5.- En nuestros cálculos no consideramos la medida del ángulo, ¿ Cree ud que afecta?. Explique y fundamente.