



Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Entender el concepto de velocidad media e instantánea en forma experimental y reportar los resultados obtenidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Definir velocidad media e instantánea.
- ❖ Utilizar herramientas de análisis gráfico para conocer la interpretación física de la práctica.

Esquema del laboratorio y materiales

Equipo requerido	Cantidad	Observaciones
Carril de aire	1	No colocar marcas sobre él.
Deslizador	1	No deslizarlos sobre el carril si éste no esta encendido.
Aletas de 10 cm, 2.6 cm, 1 cm	1 c/u	
Fotocelda principal (ME-9215)	1	
Fotocelda auxiliar (ME-9204B)	1	

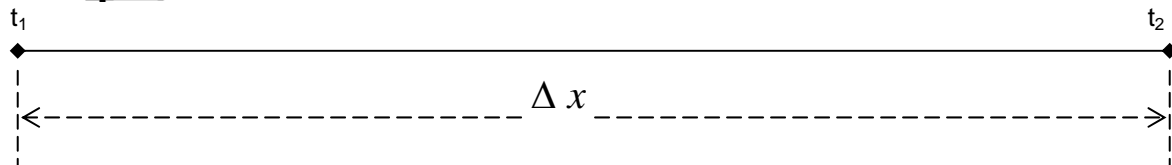
Marco teórico y Cuestionario

Por su propia naturaleza, de la medición del desplazamiento de un objeto implica que formalmente obtengamos siempre valores medios, ya que los objetos requieren cierto tiempo en recorrer una determinada distancia.

La velocidad media del movimiento es definida en la ecuación (1) como el cociente entre la distancia recorrida y el tiempo recorrido:

$$V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (1)$$

(Es la velocidad constante que debería mantener el móvil para desplazarse la distancia Δx en el tiempo $\Delta t = t_2 - t_1$).





LABORATORIO DE MECANICA VELOCIDAD MEDIA Y VELOCIDAD INSTANTÁNEA

Si embargo si se mide la velocidad promedio de un objeto móvil sobre intervalos cada vez mas pequeños de distancia, el valor de la velocidad media se aproxima al valor de la velocidad instantánea del objeto.

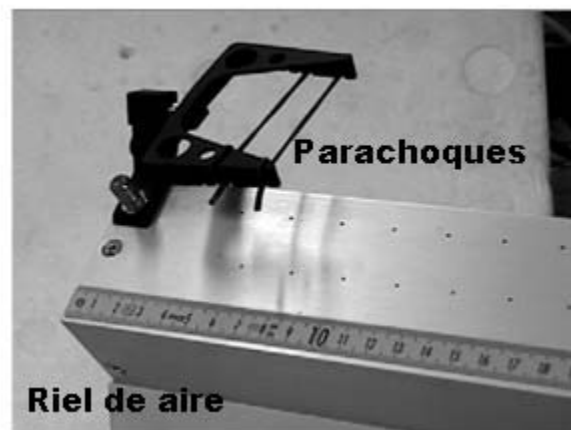
Y la Velocidad Instantánea se define según la ecuación (2) como:

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} v_{1/2} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = v_{inst} \quad (2)$$

(Es la velocidad que posee el móvil en cierto punto del espacio en un preciso instante de tiempo dado, es el límite al cual tiende la velocidad media cuando el intervalo de tiempo se aproxima a cero).

Procedimiento

PRIMERA PARTE: MONTAJE EXPERIMENTAL.



1. Coloque los parachoques elásticos en ambos extremos del riel como se observa en la figura. Conecte el compresor al toma de luz y enciéndalo, en el nivel 4 ó 5. Mantenga siempre la misma intensidad de aire. Coloque el carrito deslizador sobre el riel. Con los tornillos niveladores ajuste la inclinación del riel hasta que el carrito deslizador se mueva con velocidad constante.
2. Ubique el centro del riel y registre el punto como "X₁" en un Diagrama del montaje de laboratorio. (Por favor no raye el riel de aire).
3. Ubique las fotoceladas a una distancia de 1m, la una de la otra, centradas en el punto medio "X₁". Colocando primero la fotocelda temporizadora principal.
4. Disponga la fotocelda principal en modo PULSE y en la escala de 1 ms. Ajuste la altura de las dos fotoceldas de tal forma que el haz de luz de la fotocelda sea bloqueada cuando el carrito deslizante baje por el carril (el Led ó bombillito rojo se enciende y apaga). Realice varias pruebas soltando el carrito deslizador con la banderola de 10 cm para ver si funcionan correctamente las fotoceldas temporizadoras.
5. Elija otro punto cerca del extremo superior del riel como el punto de partida para el carrito deslizador, márkuelo en el diagrama del montaje como X₀. Manténgalo fijo durante toda la práctica.



SEGUNDA PARTE: REGISTRO DE LOS DATOS.

1. La distancia "D" es la que hay entre los centros de las dos fotoceldas encendidas en el modo "PULSE".
2. Coloque el carrito deslizador con banderola sobre el carril.
3. Mida el tiempo que le toma al deslizador pasar a través de las fotoceldas cuando es liberado desde la parte más alta del riel. Repita este procedimiento 3 veces para obtener un tiempo promedio. Llene la Tabla 1. con los datos obtenidos.
4. Acerque las dos fotoceldas hacia el punto medio X_1 5 cm cada una. Asegúrese que las dos fotoceldas estén a la misma distancia desde el punto medio X_1 . Repita el proceso de la toma de datos del paso 3.
5. Continúe decrementando la distancia en 10 cm entre fotoceldas. y repita la toma de datos hasta llegar a una distancia de 20 cm entre fotoceldas.
6. Halle la velocidad media para cada una de las anteriores distancias entre fotoceldas y regístrelas en la tabla 1.
7. Para la toma de 10 cm de distancia entre fotoceldas, deje la fotocelda principal en el punto medio X_1 , cambie el modo de adquisición de la fotocelda al modo "GATE" y la precisión del cronómetro colóquelo en 0.1 ms. Mida el tiempo cuando la banderola utilizada es de 10 cm, 2.5 cm, 1 cm, 1 mm (girando la banderola de 1 cm, para que pase de lado). Realice la toma de datos 3 veces para cada aleta. Regístre los datos en la Tabla 2.
8. Halle la velocidad instantánea para cada uno de estos casos.

Análisis de datos

Toma	Distancia "D" (m)	t_1	t_2	t_3	$\Delta t_{mejor} \pm \partial t$ (Segundos)	$V_{1/2} (m/s) \pm \partial V$
0	1.00					
1	0.90					
2	0.80					
3	0.70					
4	0.60					
5	0.50					
6	0.40					
7	0.30					
8	0.20					

Tabla 1. Registro de Datos modo PULSE.



Tabla 2. Registro de datos modo GATE.

Toma	Distancia "D" (Cm)	t ₁	t ₂	t ₃	$\Delta t_{mejor} \pm \partial t$ (Segundos)	V _{1/2} (m/s)±∂V
1	10					
2	2.5					
3	1					
4	0.1					

1. Grafique en papel milimetrado el Espacio vs. Tiempo (**X vs t**).
2. Encuentre la ecuación de la recta del punto anterior y explique su sentido físico.

Preguntas de control

Responda las siguientes preguntas de acuerdo a lo observado en la práctica.

1. ¿Cuál de las velocidades medias que ha medido cree usted que da una mayor aproximación a la velocidad instantánea del carro cuando este se mueve a través del punto medio X₁?
2. ¿Que factores (precisión de cronometrado, tiempo de medición, liberación del objeto, tipo de movimiento) influye en los resultados?.
3. ¿ Hay algún método para medir la velocidad instantánea directamente?

Conclusiones y observaciones

En este espacio el estudiante debe anotar las conclusiones de lo observado en la práctica, de manera sencilla y coherente.

Bibliografía

- Serway R (1997). Física, Vol. I Cuarta Edición. Editorial McGraw Hill Interamericana: México.
- Tipler, P (1985). Física, Vol. I. segunda edición. Editorial Reverte: España.
- Sears, Z. Young y Feedman (1996) Física Universitaria, Vol. I Novena Edición. Editorial Adison Wesley Longman: México.
- Resnick, R. Halliday, D y Krane K. (2000). Física Vol. I, Cuarta Edición. Compañía Editorial continental. S.A: México.
- Física con ordenador <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
- Física Recreativa. <http://www.fisicarecreativa.com>