



LABORATORIO DE CINEMÁTICA LINEAL



Nivel/Stufe: Secundaria.	Asignatura / Unterricht: Física
Alumno(a)/Name :	Grado/Klasse: II° A - B - C
Profesor(a)/Lehrer (in): Miguel A. Barrera Flores	Fecha/Datum:

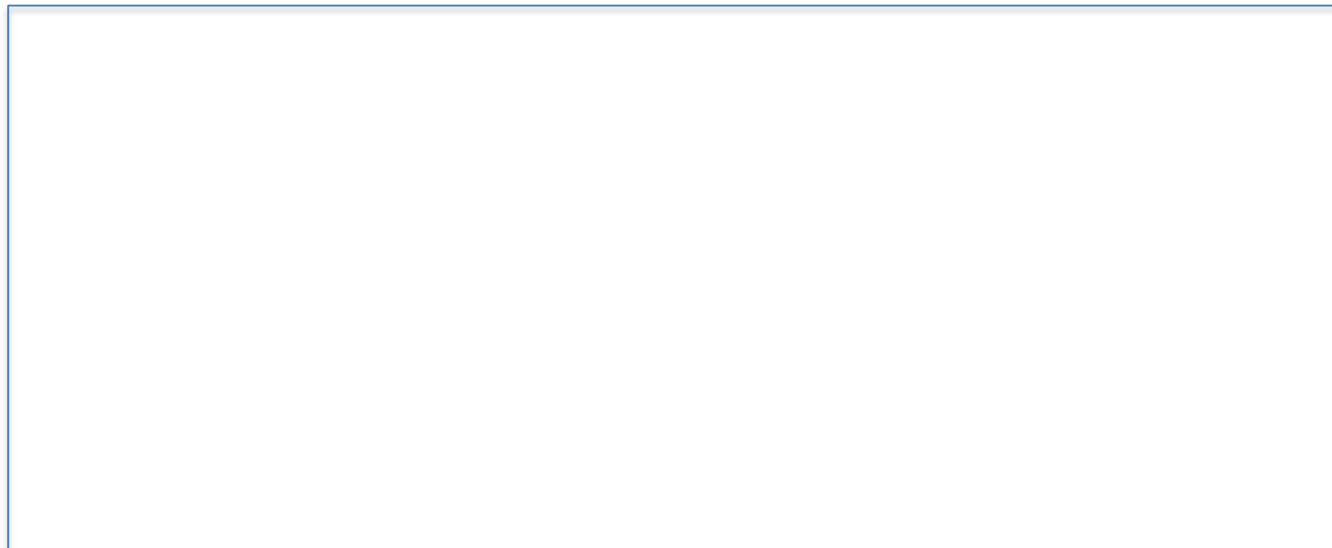
I. OBJETIVOS:

- ✓ Predecir el movimiento de un objeto con velocidad constante
- ✓ Predecir el movimiento de un objeto con aceleración constante
- ✓ Interpretar las gráficas del movimiento mecánico
- ✓ Analizar e interpretar el movimiento rectilíneo de una partícula
- ✓ Resolver problemas de Cinemática lineal

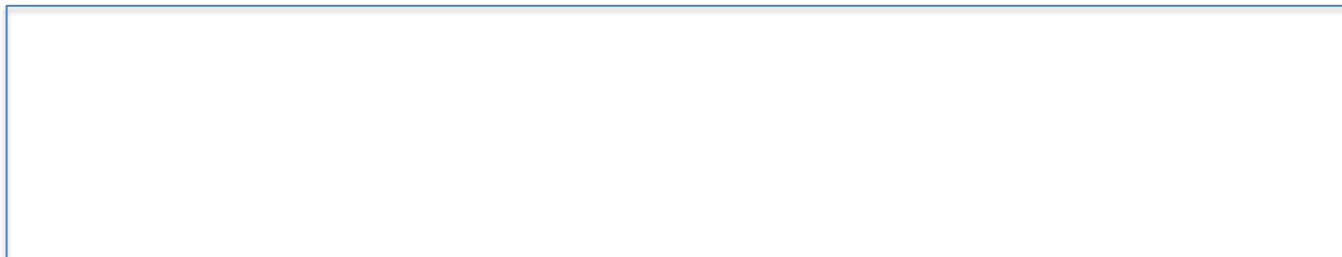
II. BASES TEÓRICAS:

1. Nociones previas:

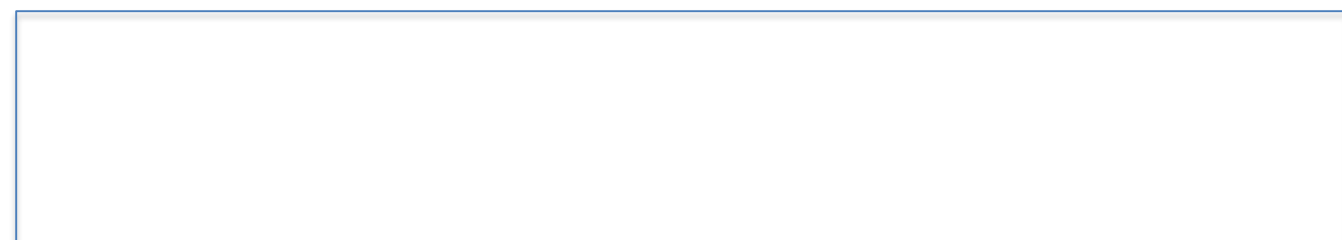
- ✓ La Cinemática es la rama de la Física que estudia el movimiento mecánico sin considerar las causas que producen dicho movimiento.
- ✓ El movimiento mecánico es el cambio de posición respecto a un marco o sistema de referencia, realizado por un cuerpo o partícula (móvil).
- ✓ Se conoce como móvil a todo cuerpo o partícula que realiza movimiento mecánico.
- ✓ La velocidad es una magnitud física de carácter vectorial, es decir, se diferencia de la rapidez por tener dirección o sentido. La velocidad y la rapidez son magnitudes diferentes, aunque coinciden en valor numérico y unidad de medida. Por ejemplo, si queremos indicar solo la rapidez de un automóvil podemos citar: un automóvil viaja a razón de 50 Km/h; en cambio, si queremos hacer notar su velocidad podemos decir: un automóvil viaja al norte a razón de 50 Km/h.
- ✓ **Sistema de referencia:** Para poder definir la posición de un cuerpo en un instante cualquiera necesitamos de un sistema de coordenadas (ejes x e y), un reloj y un observador que haga las mediciones, a este conjunto se le conoce como sistema de referencia. Ver dibujo:



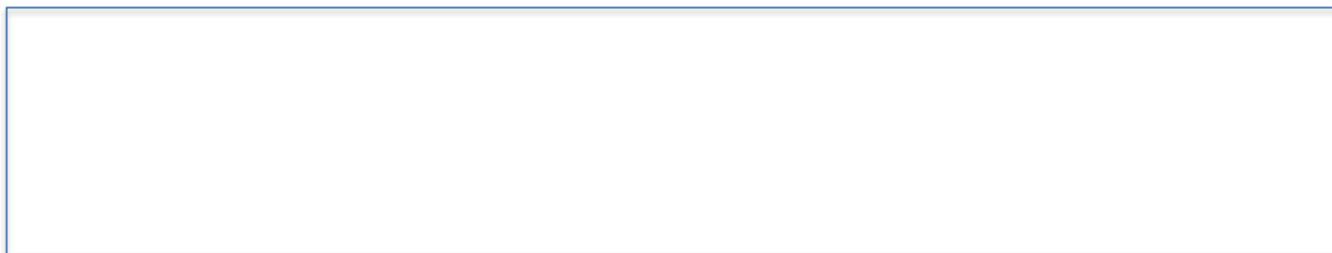
- ✓ **Móvil:** es el cuerpo que realiza el movimiento mecánico, en el dibujo es el carrito; **trayectoria:** es la línea que describe el móvil durante su movimiento; **espacio recorrido:** es la longitud de la trayectoria.
- ✓ **Desplazamiento:** Es una magnitud vectorial que une la posición inicial y final del móvil, la medida del desplazamiento es conocido como distancia. Ver dibujo:



- ✓ **Velocidad:** Es una magnitud física vectorial (tiene dirección y módulo) que nos indica cuán rápido cambia un cuerpo de posición respecto al tiempo, y en qué dirección se produce dicho cambio. Al módulo de dicha velocidad se le conoce como rapidez. En el sistema internacional de unidades se mide en “metro por segundo (m/s)”. La velocidad promedio de un móvil se calcula del siguiente modo:



- ✓ **Aceleración:** Es una magnitud física vectorial que se define como el cambio de la velocidad del móvil por cada unidad de tiempo. En el sistema internacional de unidades se mide en “metro por segundo al cuadrado (m/s²)”. La aceleración promedio de un móvil se calcula del siguiente modo:



2. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU):

El MRU es el tipo de movimiento mecánico más elemental del universo se caracteriza porque la trayectoria que describe el móvil es una línea recta, de modo que un móvil recorre distancias iguales en intervalos de tiempo también iguales. En este movimiento la velocidad del móvil es constante en toda su trayectoria.

$$d = V \cdot t$$

Donde:

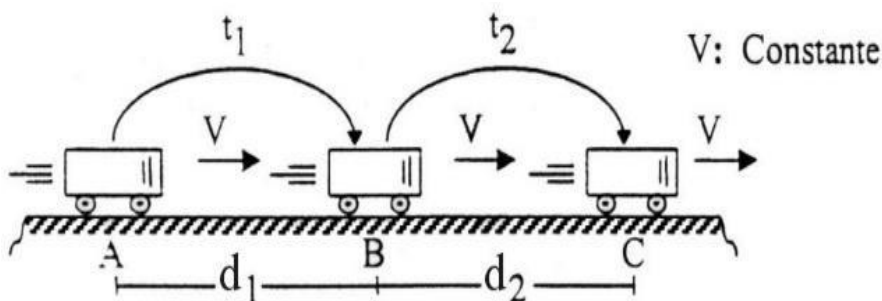
d: Distancia recorrida

t: Tiempo transcurrido

V: Rapidez del móvil

Unidades:

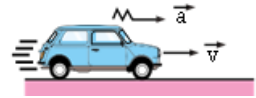
Distancia (d)	m	km
Tiempo (t)	s	h
Rapidez (V)	m/s	km/h



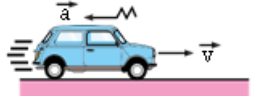
3. Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV):

Un móvil experimentará un movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) si al desplazarse describe una trayectoria recta y su rapidez aumenta o disminuye uniformemente.

- ✓ Si la rapidez del móvil está aumentando diremos que está acelerando; su aceleración y velocidad tienen el mismo sentido.

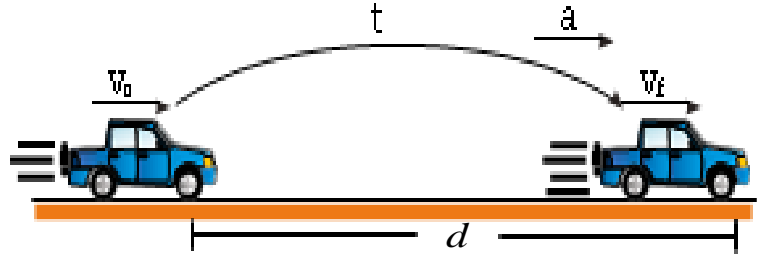


- ✓ Si la rapidez del móvil está disminuyendo diremos que está desacelerando o retardando; su aceleración tiene sentido contrario a la velocidad.



- ✓ Ecuación del MRUV:

$$\begin{aligned} 1) \quad & V_f = V_o \pm at \\ 2) \quad & V_f^2 = V_o^2 \pm 2ad \\ 3) \quad & d = V_o t \pm \frac{at^2}{2} \\ 4) \quad & d = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) t \end{aligned}$$



Nota:

Emplea signo (+) si la rapidez “V” aumenta (aceleración).

Emplea signo (-) si la rapidez “V” disminuye (desaceleración).

- ✓ Ecuación de posición para el MRUV:

$$X_f = X_o + V_o t \pm \frac{at^2}{2}$$

III. EXPERIMENTACIÓN:

1. **Observación:** Fenómenos relacionados con el movimiento mecánico

2. **Problema de investigación:**

P1:.....
.....

P2:.....
.....

3. **Hipótesis:**

H1:.....
.....

H2:.....
.....

4. Experimentación:

4.1 MATERIALES Y/O RECURSOS:

- ✓ Cronómetro
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Tubo de Mikola
- ✓ Kit de Cinemática lineal PHYWE
- ✓ Calculadora científica
- ✓ Papel milimetrado

4.2 PROCEDIMIENTO:

EXPERIMENTO DE MRU:

Paso 1: Compruebe que el tubo de Mikola se encuentre lleno de agua coloreada y contenga una burbuja de aire que pueda desplazarse a lo largo del tubo.

Paso 2: Marque en el tubo de Mikola distancias de 10 en 10 cm, hasta 100 cm dejando una distancia prudencial para el punto de inicio, monte el equipo con una inclinación de aproximadamente 20° . Adjunte una imagen o dibujo del montaje del experimento.

Paso 3: Con el cronómetro mida el tiempo que demora la burbuja en recorrer las distancias indicadas en la tabla I, para cada distancia indicada repita el procedimiento 4 veces. Anote estos valores en la tabla I.

TABLA I

	Distancias								
Tiempos	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	70 cm	80 cm	90 cm	100 cm
1									
2									
3									
4									
T. Promedio									

Paso 4: A partir de la información obtenida en el paso anterior, determine la velocidad media para cada distancia y anote sus resultados en la tabla II.

TABLA II

Distancias	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	70 cm	80 cm	90 cm	100 cm
Velocidad media									

Paso 5: Con los datos del paso anterior, calcule la velocidad promedio de la burbuja a lo largo de su trayectoria.

EXPERIMENTO DE MRUV:

Paso 6: Armar el equipo para el experimento del MRUV (Kit de Cinemática PHYWE). Adjunte una imagen o dibujo del montaje del experimento.

Paso 7: Ubique al carrito en un extremo del carril, fije un punto de partida y a partir de dicho punto señale distancias de 10 en 10 cm hasta 100 cm. Mida el tiempo que emplea el carrito en recorrer los tramos antes señalados y anote en la tabla III la información obtenida. Repita el procedimiento 4 veces para cada distancia.

TABLA III

	Distancias								
Tiempos	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	70 cm	80 cm	90 cm	100 cm
1									
2									
3									
4									
T. Promedio									

Paso 8: A partir de la información obtenida en el paso anterior calcule las aceleraciones para cada tramo de distancias con la expresión: $d = \frac{at^2}{2}$. Anote sus resultados en la tabla IV.

TABLA IV

Distancias	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	70 cm	80 cm	90 cm	100 cm
Aceleración									

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CINEMÁTICA LINEAL

Paso 9: Resuelve los **problemas 7, 8 y 10** del libro de Física Serway – Vuille (página 52). Presenta el proceso completo.

Paso 10: Resuelve los **problemas 22, 27 y 29** del libro de Física Serway – Vuille (página 53). Presenta el proceso completo.

III° CUESTIONARIO:

1. En un papel milimetrado o en Excel construya la gráfica distancia versus tiempo de la tabla I. ¿Qué tipo de gráfica se ha obtenido?, ¿qué representa la pendiente de la gráfica? Justifique sus respuestas.
2. En un papel milimetrado o en Excel construya la gráfica distancia versus tiempo de la tabla III, describa el tipo de curva que se ha obtenido y escriba la ecuación de su forma general. ¿Qué representa la pendiente de esta gráfica? Justifique sus respuestas.
3. Identifique las posibles fuentes de error en el presente laboratorio, indique las posibilidades de mejora o control de estos errores para futuros trabajos experimentales.
4. Resuelve los **problemas 1, 5, 6, 14, 15, 20, 23 y 33** del libro Serway – Vuille (páginas 52 y 53)

IV° CONCLUSIONES (Ampliar en el informe)