

## **Cinemática**

### **I. OBJETIVOS:**

- Calcular en la práctica la velocidad, la aceleración, el tiempo, espacio y las demás componentes de los diferentes movimientos uniformes.

### **II. MATERIALES:**

Una pelota pequeña, un cronometro, una cinta métrica, un carro de dinámica, una regla, un billete, una tiza, tres paracaídas; 2 metros de pita o hilaza, tijeras, balanza.

### **III. TEORIA:**

La descripción del movimiento comprende la representación de un mundo sin reposo. Al parecer una cámara “congela” un instante en el tiempo, pero sabemos que en realidad no hay nada que este perfectamente quieto. Usted está sentado, en aparente reposo, pero su sangre esta fluyendo y el aire se mueve dentro y fuera de sus pulmones; y mientras usted experimenta quietud; usted, su silla, el edificio y el aire que respira se mueven en el espacio junto con la tierra, como parte de un sistema solar.

La mecánica es parte de la física que se encarga del estudio del movimiento, lo que lo produce y lo que lo afecta. El estudio del movimiento se desarrollo por la necesidad de medir los tiempos y los lugares. En el estudio de este tema se destacaron científicos como: Aristóteles, Galileo e Isaac newton.

### **IV. PROCEDIMIENTO:**

#### **1. MOVIMIENTO VERTICAL:**

##### **a) Caída Libre ( con $V_0 = 0$ ).**

Se deja caer una pelota desde el tercer piso hasta tocar el piso del patio, midiendo el tiempo de caída y la altura, Calcular la velocidad final con que la pelota impacta en el piso

$$V_f = \sqrt{2gh} \quad \text{y} \quad V_f = gt$$

- Comparar resultados y concluir.
- Repetir el procedimiento desde el segundo piso.

##### **b) Movimiento vertical hacia abajo ( con $V_0 \neq 0$ ).**

Tirar la pelota desde el tercer piso y medir el tiempo hasta tocar el piso, medir la altura desde donde se lanzo y con estos datos calcule la velocidad inicial del lanzamiento y la velocidad final con que la pelota impacta en el piso.

$$V_0 = (h + 1/2gt^2) / t \quad \text{y} \quad V_f = V_0 + gt$$

- Observar resultados y concluir
- Repetir el procedimiento desde el segundo piso.

##### **c) Movimiento vertical Arriba-Abajo ( $V_0 \neq 0$ )**

Tire una pelota en línea recta hacia arriba y atrápela a la misma altura que la soltó. (trate que la pelota suba a una altura que usted pueda medir fácilmente). Mida el tiempo de vuelo.

Calcule la velocidad inicial. ( $V_0 = g \times t_v / 2$ )  $V_0 = \sqrt{(2gh_{\max})}$ .

- Compare resultados y concluya.

**Nota: Recuerde que el movimiento debe ser lo más vertical posible.**

#### **2. RESISTENCIA DEL AIRE**

Construya tres paracaídas con el plástico y la pita, con áreas diferentes (900, 400 y 100 cm<sup>2</sup>), Déjelos caer desde el 3<sup>er</sup> piso. Mida el  $t_c$ , la h y calcule velocidades de caída.

- Compare y explique.
- Repita el procedimiento desde el 2<sup>o</sup> piso.

### **3. TIEMPO DE REACCION:**

El tiempo de reacción de una persona se puede medir, si otra persona deja caer una regla (sin advertirle) entre el pulgar y el índice de la otra persona. Al dejar caer la regla, la primera persona atrapa la regla tan rápido como le sea posible y se anota la longitud de la regla bajo el punto de dedo, con este dato calcule el tiempo de reacción.

$$T_c = \sqrt{(2h / g)}$$

- Calcular el tiempo de reacción de cada compañero del grupo.
- Sustituya la regla por un billete. Es capaz de atraparlo?
- Concluya.

### **4. DISTANCIA DE FRENADO DE UN VEHICULO**

Colocar una marca en el piso y ubicar el carro presionado contra la pared y soltar, cronometrar el tiempo que gasta el carro desde la marca hasta que se detiene y medir la distancia recorrida (desde la marca hasta el punto donde se detuvo).

- Calcular la velocidad inicial ( $v_i$  que lleva el móvil al pasar por la marca) y la desaceleración.  $a = 2x / t^2$ ;  $V_0 = \sqrt{2xa}$
- Según la formula  $x = V_0^2 / 2a$ . Al duplicar la velocidad inicial, la distancia recorrida durante el frenado se cuadruplica. Si se le cumplió? Explique.
- Cree usted que esto tiene importancia para establecer los límites de velocidad en las zonas escolares. Cual es dicha importancia?

### **5. ACELERACIÓN DE UN VEHÍCULO**

a) Colocamos el riel horizontalmente sobre la mesa y sobre éste ubicamos el carro (al fondo de la mesa) amarrado a un soporte de pesas a través de una polea por intermedio de una pita. Coloque una pesa de 200 gr en el otro extremo de la pita (a nivel de la polea) y suéltela.

- Mida el tiempo de desplazamiento del carro desde el fondo hasta el extremo de la mesa.
- Mida la distancia que recorre el carro desde el fondo hasta el extremo de la mesa.
- Calcule la aceleración del movimiento:  $a = (2X)/t^2$ ; compare con la gravedad?
- Calcule la velocidad final del carro:  $V_f = a \times t$ ;  $V_f = \sqrt{2 \times a \times X}$ . Compare.
- Concluya.
- Repita para una masa de 500 gr.

b) Inclínemos el riel sobre el extremo de la mesa (con un butaco, un soporte universal...). Y repitamos los procedimientos anteriores.

- Qué pasó con la aceleración? Y la velocidad final?
- Concluya.

### **V. CUESTIONARIO**

1. Realizar las graficas de cada uno de los movimientos experimentados, especificando sus componentes.
2. Un compañero de clase afirma que la aceleración negativa siempre significa que un objeto en movimiento se está desacelerando. Esta en lo cierto? Explique.

### **VI. CONCLUSIONES (mínimo tres)**