

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO

Objetivo: Estudiar el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, MRUA, que se produce al caer un cuerpo por un plano inclinado.

Material: Plano inclinado, cinta métrica, cronómetro de paso óptico, bola.

Introducción:

Un cuerpo que cae o un vehículo frenando son ejemplos cotidianos de movimientos cuya velocidad no se mantiene. Entre los movimientos variados (velocidad variable) son especialmente importantes los que presentan una variación lineal de la velocidad, que se denominan movimientos uniformemente acelerados, y si además la trayectoria es rectilínea se habla de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), lo que implica que la velocidad varía linealmente con el tiempo.

Las ecuaciones que rigen este tipo de movimiento son las siguientes:

$$X_f = X_0 + V_0t + \frac{at^2}{2}$$

$$V_f = V_0 + at$$

$$V_f^2 = V_0^2 + 2aX$$

Anota qué significa cada una de las letras. Como verás, si conocemos el tiempo empleado en recorrer un determinado espacio podremos calcular su aceleración (mediante la primera ecuación).

Procedimiento:

- Realizar el montaje experimental de plano inclinado.
- Marcar la guía, con un rotulador, a la distancia que indique el profesorado.
- Soltar la bola desde la primera marca y medir el tiempo que tarda en recorrer diferentes espacios.
- Repetir cada medida.

Resultados:

Completa la tabla I con los datos obtenidos.

e(m)	t ₁ (s)	t ₂ (s)	t ₃ (s)
0	0	0	0

El tiempo **t(s)** será la media aritmética de los tres tiempos medidos: $t(s) = (t_1 + t_2 + t_3) / 3$

..

Resultados:

- Calcular la aceleración del movimiento mediante la ecuación correspondiente.

$$X_f = X_0 + V_0 t + \frac{at^2}{2}$$

- Calcular la velocidad que llevaría el móvil a los 20 segundos si el plano fuese lo suficientemente largo, así como el espacio que habría recorrido en ese tiempo.

$$X_f = X_0 + V_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$V_f = V_0 + at$$

Conclusiones:

CAÍDA LIBRE. DÍA 1.

Objetivo: Estudiar un tipo concreto de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, la caída libre, que se produce al caer un cuerpo por acción del campo gravitatorio.
Medida de altura de edificios.

Material: Diferentes objetos, cronómetro.

Introducción:

Como ejemplo sencillo de movimientos uniformemente acelerados interesa estudiar el que adquieren los cuerpos cuando caen libremente -es decir, sin rozamientos y en el vacío- hacia la superficie de la Tierra por la acción de la gravedad.

Si las ecuaciones que regían un MRUA eran las siguientes:

$$X_f = X_0 + V_0t + \frac{at^2}{2}$$

$$V_f = V_0 + at$$

$$V_f^2 = V_0^2 + 2aX$$

Explique cómo se modifican las citadas ecuaciones para ser aplicadas en caída libre. No olvide justificar.

Ejercicio: Se deja caer una piedra desde el brocal de un pozo, y se sabe que la piedra tarda en llegar al agua del pozo exactamente 1,12 segundos. Calcule la profundidad del pozo.

Complicuémoslo un poco. Ejercicio: Se deja caer una piedra desde el brocal de un pozo, tardándose en escuchar el sonido del impacto del pozo con el agua 1,12 segundos. Si la velocidad del sonido es de 340 m/s, calcule la profundidad del pozo.

CAÍDA LIBRE. DÍA 2.

Objetivo: Estudiar un tipo concreto de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, la caída libre, que se produce al caer un cuerpo por acción del campo gravitatorio. Medida de altura de edificios.

Material: Diferentes objetos, cronómetro.

Procedimiento:

- Dejar caer un objeto desde la altura que se desea conocer.
- Medir los tiempos de vuelo del objeto (tres medidas).
- Calcular altura desconocida.
- Repetir procedimiento con objetos de diferente masa.

Resultados:

- ¿Qué altura tenía el lugar desde el que se dejaron caer los objetos?
- ¿Hay diferencias entre los tiempos de caída de los distintos objetos? ¿Era esto predecible observando las ecuaciones que rigen la caída libre?
- Si la altura real es de _____ metros, ¿a qué cree que se debe la diferencia entre el valor teórico y el real?

Conclusiones: