

## Estudio de un movimiento uniformemente acelerado

### Material:

Listón  
Dos bolas  
Reloj-Cronómetro  
Barra de apoyo  
Metro de sastre

### Objetivos:

Deducir la ecuación de movimiento de un cuerpo que se mueve con aceleración constante.

### Introducción y planteamiento:

Establecer una ecuación de movimiento es hallar la ecuación que liga el espacio y el tiempo para ese movimiento.

- ¿Qué entiendes por MUA?

Aquel movimiento, independientemente de sus cambios de dirección y sentido, que sufre una aceleración constante, es decir su velocidad aumenta de manera homogénea.

- ¿Cómo conseguir que un móvil vaya con aceleración constante?

Aplicándole, en unos mismos periodos de tiempo, la misma fuerza (constante).

- ¿Cuál crees que será la relación entre la velocidad que lleve el móvil y el tiempo transcurrido?

El espacio  $E = V \times t$

- ¿Y entre el espacio y el tiempo?

La velocidad, obviamente  $V = \frac{E}{t}$

### Montaje experimental:

El movimiento de caída libre es el ejemplo más claro de un MUA, pero es demasiado rápido para obtener mediciones precisas.

Un listón inclinado es la alternativa a la caída libre.

- ¿Cómo influye la inclinación del plano en la aceleración?

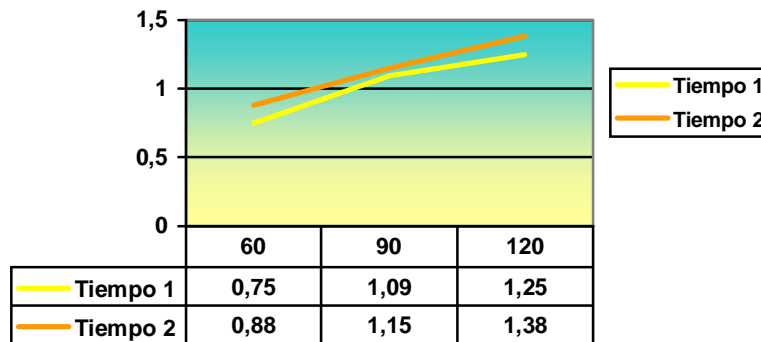
A mayor inclinación más se aproximará la aceleración a  $9,8\text{m/s}^2$

## Deducción de la ecuación de movimiento:

### - Resultado del experimento

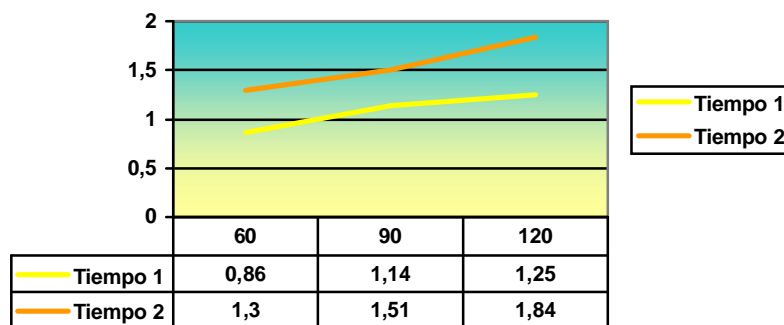
Utilizando bola pequeña

Altura	Espacio (cm)	Tiempo (medio)	$E_a$ (Medio)	$E_r$ (medio)
53.5 cm	60	0.75 s	0.013	1.7 %
	90	1.09 s	0.13	1.22 %
	120	1.25 s	0.02	1.6 %
30 cm	60	0.88 s	0.04	4.5 %
	90	1.15 s	0.02	1.7 %
	120	1.38 s	0.006	0.4 %



Utilizando Bola grande:

Altura	Espacio (cm)	Tiempo (medio)	$E_a$ (Medio)	$E_r$ (medio)
53.5 cm	60	0.86 s	0.01	1.9%
	90	1.14 s	0.01	0.8%
	120	1.25 s	0.02	1.8 %
30 cm	60	1.30 s	0.02	1.5%
	90	1.51 s	0.04	2.8 %
	120	1.84 s	0.006	0.3%



**NOTA:** Tiempo 1 referido a la altura 53.5 cm  
Tiempo 2 referido a la altura 30 cm

## - Velocidades

Bola pequeña

Altura	Espacio (cm)	Tiempo (medio)	Velocidad (m/s)
53.5 cm	60	0.75 s	0.8
	90	1.09 s	0.82
	120	1.25 s	0.96
30 cm	60	0.88 s	0.68
	90	1.15 s	0.78
	120	1.38 s	0.86

Bola grande

Altura	Espacio (cm)	Tiempo (medio)	Velocidad (m/s)
53.5 cm	60	0.86 s	0.69
	90	1.14 s	0.78
	120	1.25 s	0.96
30 cm	60	1.30 s	0.46
	90	1.51 s	0.59
	120	1.84 s	0.65

- Comparación de las gráficas anteriores con la de un Mov. Uniforme:

La principal diferencia radica en la inclinación de la línea, cosa que nos dice que existe variación en velocidad (puede ser negativa pero el caso que analizamos es positiva). No es necesario ver gráficas de los dos movimientos para percatarnos de sus principales características (variación o no de velocidad).

## Conclusión:

En vista de los resultados obtenidos debemos buscar una explicación a éstos. Puesto que nos extraña que la bola pequeña caiga más rápido (y por tanto antes) que la bola grande la única explicación que nos viene a la cabeza es que; pese a tener las dos bolas la misma aceleración no tienen, debido a su superficie, la misma fuerza de rozamiento.

Esto se ve reflejado también en las gráficas de E en función de T.