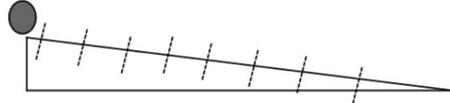


## Caída libre por un plano inclinado

El movimiento de caída libre de los cuerpos tiene trayectoria rectilínea (caída vertical) y movimiento uniformemente acelerado. Como este movimiento es difícil de medir porque es muy rápido, se puede hacer más lento si la caída es sobre un plano inclinado. Se va a comprobar el tipo de movimiento que tiene lugar y a estudiar la influencia de la masa en el mismo.

### Material

- Plano inclinado canalón o mesa y tacos para levantarla
- Bolas de metal y vidrio de diferentes masas (boliches)
- Cinta métrica o regla, tiza o lapicero y cronómetro
- Piezas metálicas para hacer tope



### Procedimiento

Se prepara una rampa. Se puede hacer poniendo una plancha de metal o un canalón levantado de 5 a 10 cm (según su longitud) con el soporte y la pinza o poniendo unos calzos en dos patas de la mesa de laboratorio para que quede inclinada.

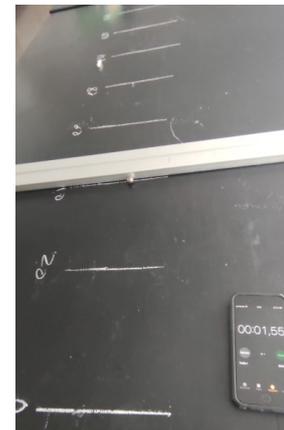
La rampa forma un triángulo rectángulo con la horizontal y la altura. Se miden los lados del triángulo para calcular el ángulo que forma con la superficie horizontal.

Se deja rodar la bola sin velocidad inicial desde el punto cero y se mide el tiempo que tarda la bola en llegar hasta cada marca desde la posición 0 (se repite 3 veces para que el tiempo obtenido sea más preciso).

Para facilitar la toma de datos con el cronómetro, se atraviesa una pieza de metal en el punto de llegada, de forma que se oiga el golpe al llegar y se detenga el cronómetro en el momento del sonido.

Si hay tiempo se repite la experiencia con una bola de diferente masa.

Si se dispone de puertas fotosensibles se pueden instalar sobre la rampa con el mismo método, una queda fija en el punto 0 y la otra va alejándose de 20 en 20 cm.



Mesa inclinada con marcas de distancia

### Cuestiones

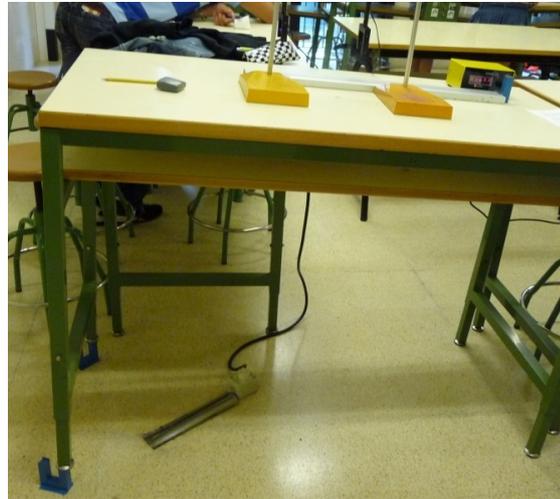
- ¿Qué ángulo formaba la rampa con la horizontal? Desarrolla los cálculos.
- Haz una tabla con los datos de la práctica en una tabla e-t para cada bola y realiza las gráficas correspondientes. ¿Qué forma geométrica tienen? Observando estas gráficas, ¿podemos decir que la caída depende de las masas de las bolas?
- La pendiente de la tangente en cada punto es la velocidad instantánea. Calcula la pendiente de la tangente (es decir, la velocidad instantánea) para  $t = 1,5$  s
- Si se supone que el movimiento que se ha obtenido es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, la función espacio-tiempo será de segundo grado. Como  $v_0$  y  $e_0$  son nulas, responderá a una función  $e = \frac{1}{2} a t^2$ . Por tanto, si se hace una tabla e- $t^2$  y se representan los datos obtenidos de e frente a  $t^2$  se obtendrá una recta.

Dibuja esta gráfica y calcula la pendiente. ¿Qué magnitud podemos obtener a partir de ésta?

- Si se descompone la gravedad en vectores se puede hallar la componente de la gravedad paralela al plano. Calcúlala y compara esta aceleración teórica con la que has encontrado experimentalmente. ¿Cuál ha sido el error relativo?



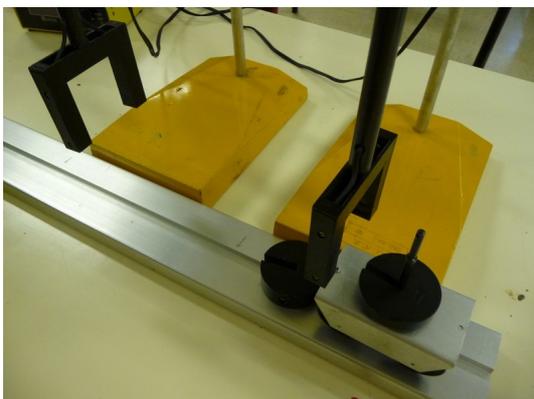
Rampa de canalón



Rampa de mesa inclinada



Tope para impacto de la bola



Puertas fotosensibles sobre la rampa