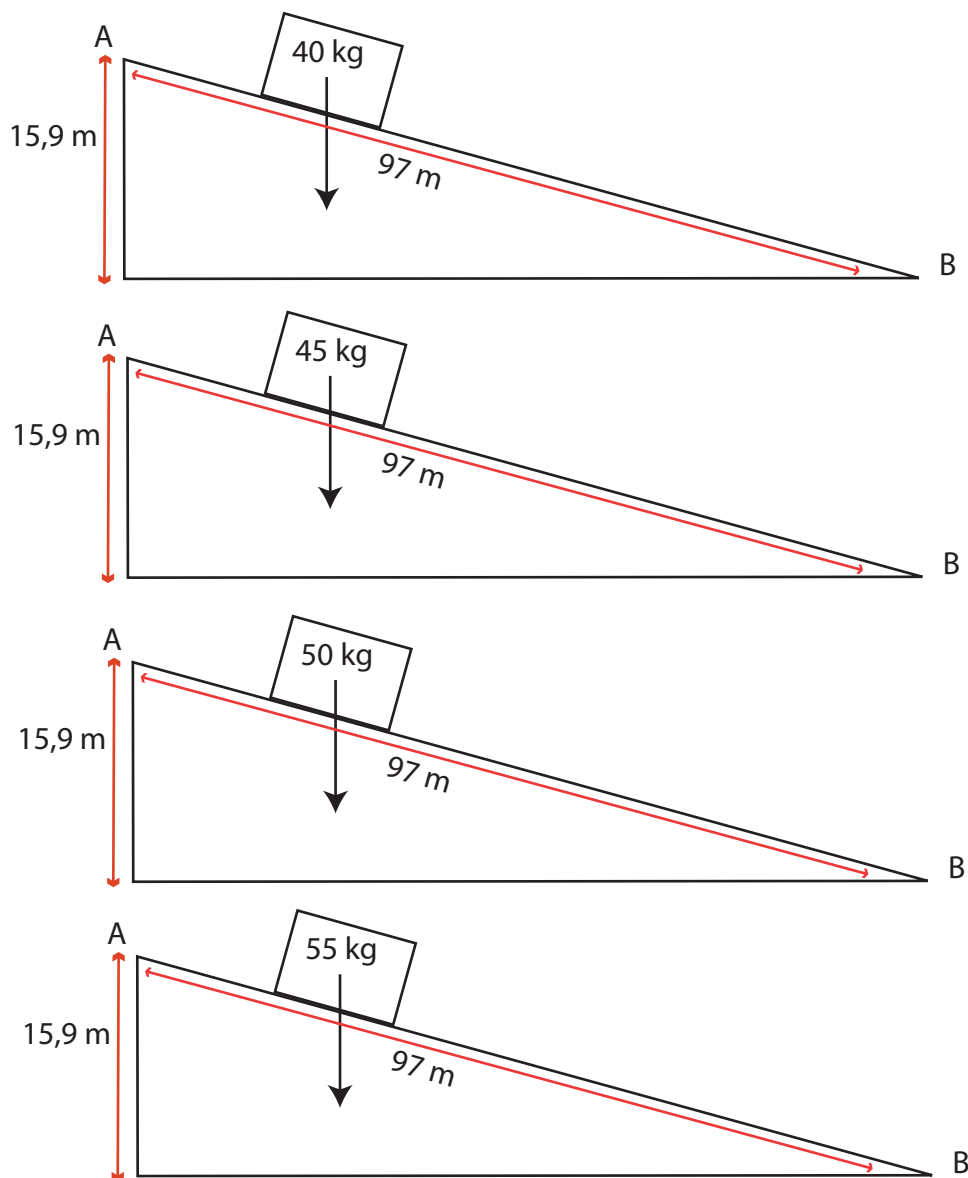


#### Problema 4.

Cuatro cuerpos, uno de 40 kg, otro de 45 kg, otro de 50 kg y otro de 55 kg de masa se dejan caer de forma simultánea por cuatro planos inclinados de idéntica longitud y pendiente. La altura de todos los planos es de 15,9 metros y la longitud 97 metros. ¿Cuánto tiempo tardarán en deslizarse cada uno de los cuerpos?



*Solución*

Según la ecuación general de la dinámica

$$\Sigma F = m a$$

En el eje paralelo al plano inclinado, si suponemos que no hay rozamiento

$$M g \operatorname{sen}(\alpha) = M a$$

$$a = g \operatorname{sen}(\alpha)$$

$$a = g \left( \frac{h}{s} \right)$$

y el tiempo que tardará en descender un objeto en función de las ecuaciones generales del movimiento, con velocidad inicial 0

$$s = \frac{1}{2} a t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$$

La caída de un cuerpo por un plano inclinado cuando no se considera rozamiento no depende del peso del cuerpo. Todos ellos llegarán al mismo tiempo.

$$a = \frac{10 \cdot 15,9}{97} = 1,64 \text{ m s}^{-2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 97}{1,64}} = 10,9 \text{ s}$$

#### **Experimento 4.**

##### *Material*

- Ocho cronómetros
- Tablilla o bloc para colocar el estadillo de datos
- Lápiz

##### *Desarrollo*

Previamente en clase se preparará un estadillo para recoger datos con tantas filas como alumnos hay en clase.

La primera columna se escribe el nombre del alumno

En la segunda su peso

En la tercera el tiempo que ha tardado en deslizarse por el tobogán

En grupos de 8, cada uno de los alumnos se tirará varias veces por el tobogán del *Nanga Racer*. Mientras otros ocho alumnos cronometrará el tiempo de caída desde la salida hasta que alcanza la altura de la zona de recepción.

### *Cálculos*

Calcular el tiempo medio de caída de todos los miembros de la clase.

Calcular el tiempo de medio de caída de grupos de alumnos de diferentes pesos.

Representar en una gráfica el tiempo de caída respecto al peso.

### *Cuestiones*

¿El tiempo de caída es diferente para alumnos de distintos pesos? ¿Por qué?

Discutir

Repetir el experimento con todos los alumnos adoptando diferentes posturas más o menos aerodinámicas.