

## Fuerzas de rozamiento en un plano inclinado

### Cuestionario previo

Se va a estudiar el movimiento rectilíneo sobre un plano inclinado de un objeto que desliza por él, como cuando se desliza por un tobogán, pero a velocidad constante.

Lee las siguientes expresiones y señala las que crees correctas:

- *Cuando dejamos apoyado un objeto sobre un plano inclinado, su movimiento de descenso depende de:*

- El tipo de superficie sobre la que se arrastra.
- El material de que está hecho lo que se arrastra.
- La masa del objeto que se arrastra.
- De que esté más o menos inclinado el plano.
- Además depende de:

.....

- *La velocidad con que desciende un cuerpo en un plano inclinado depende de:*

- El tipo de superficie sobre la que se arrastra.
- El peso del objeto que se arrastra.
- La inclinación del plano.
- Además depende de:

.....

Se trata de estudiar el movimiento de un objeto que desliza por un plano inclinado (rampa). Para que sea posible hacer mediciones, hay que encontrar el ángulo para el que el objeto deslice a velocidad constante, sin aceleración.

Se puede diseñar el experimento teniendo en cuenta:

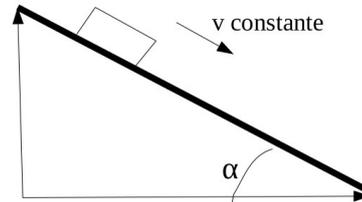
- La masa del objeto
- El material con que está hecho el objeto de arrastre y la rampa.
- La inclinación del plano
- La velocidad con que va a descender el objeto.

## Fuerzas de rozamiento en un plano inclinado

Se quiere estudiar el movimiento de un objeto que desliza por un plano inclinado (rampa). Para que sea posible hacer mediciones, debemos encontrar el ángulo para el que el objeto deslice a velocidad constante, sin aceleración.

### Material

- Plano inclinado (lámina metálica)
- Soporte, nuez y pinza
- Bloque de madera y pesas
- Cinta métrica y dinamómetro



### Procedimiento

Se prepara una rampa inclinada con la lámina metálica apoyándola en la pinza unida al soporte. Se mide con el dinamómetro el peso del bloque de madera.

Se coloca el bloque de madera sobre el plano inclinado y se eleva poco a poco un extremo del plano hasta que el objeto comience un movimiento de caída uniforme, es decir, a velocidad constante. Si acelera hay que disminuir la inclinación.

Cuando deslice lentamente a velocidad constante, con la cinta métrica se deben tomar los datos de longitud necesarios para saber qué ángulo de inclinación tiene la rampa (es útil revisar las definiciones de las funciones trigonométricas).

Se repite el experimento con dos masas diferentes añadiendo pesas al bloque de madera, midiendo el peso con el dinamómetro.

Se puede repetir el experimento cambiando el coeficiente de rozamiento. Esto se hace poniendo entre el bloque de madera y la rampa metálica otro material, como una lámina de aluminio o papel o papel de lija. También se puede mojar.



### Cuestiones

- Calcula el ángulo con el que ha iniciado el descenso el objeto a velocidad constante en cada uno de los experimentos.
- Dibuja las fuerzas que actúan sobre el objeto en el plano inclinado.
- Cuando desciende el objeto con movimiento uniforme a partir de cierta inclinación, ¿cuáles son las fuerzas que actúan y por qué se mueve así el objeto?
- Puesto que la velocidad es constante, ¿qué relación hay entre las fuerzas paralelas al plano inclinado?
- Basándose en la relación de la pregunta anterior, se puede calcular la fuerza de rozamiento en cada experimento. Conociéndola, calcula el coeficiente de rozamiento para cada experimento.
- ¿Qué cambiará si se pone más peso con la misma inclinación? ¿Por qué no cambia la inclinación de velocidad constante al aumentar la masa?
- Si se aumenta el ángulo de inclinación, ¿qué se observa en el movimiento del objeto?
- Repasa el cuestionario inicial, comprueba si has cambiado en algo tu opinión y explica por qué.