

Plano inclinado

👤 Niubit 🕒 24/2/2021

Pregunta

¿Cómo cambia la fuerza necesaria para subir un peso por una rampa a medida que cambia la inclinación? Vamos a explorar la *ventaja mecánica* de un plano inclinado (rampa). Mediremos la fuerza necesaria para mover un peso hasta la parte superior de la rampa. Después cambiaremos la inclinación de la rampa para comprobar cómo afecta al esfuerzo.

Conecta

Una máquina es algo que cambia la cantidad o la dirección de la fuerza utilizada para realizar el trabajo. Algunas máquinas simples son:

- el plano inclinado
- la palanca
- la rueda y el eje
- el engranaje y la polea.

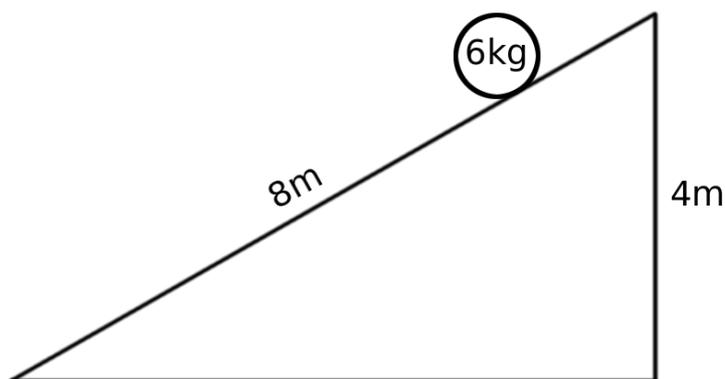
La respuesta a "¿por qué necesitamos saber cómo funcionan las máquinas simples?" se encuentra generalmente en la ventaja mecánica que nos ofrecen. La *ventaja mecánica* es el grado en que una máquina cambia el esfuerzo necesario para realizar una tarea en particular, y se calcula dividiendo la fuerza de la resistencia por la fuerza que debemos aplicar para vencer esa resistencia.

El plano inclinado es la máquina simple protagonista de esta actividad. Se puede usar un plano inclinado para formar una rampa, o para formar una cuña colocando dos planos espalda con

espalda, o envolviendo el plano alrededor de un eje como si fuera un tornillo. En cada caso, la cantidad de esfuerzo necesario para vencer la resistencia se reduce a medida que aumenta la distancia.

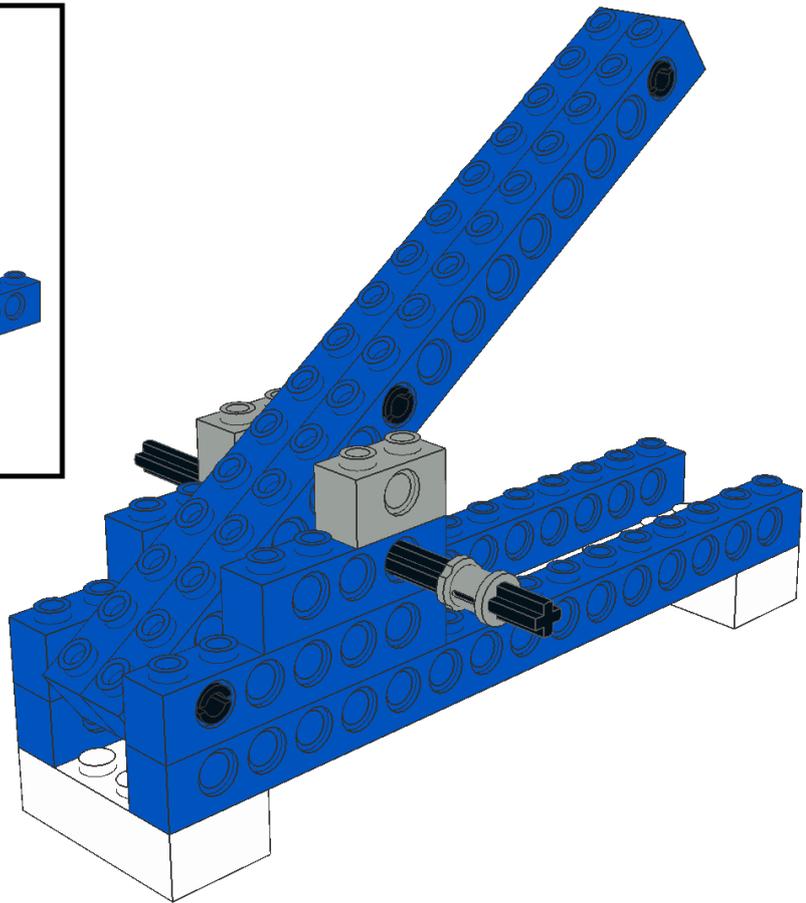
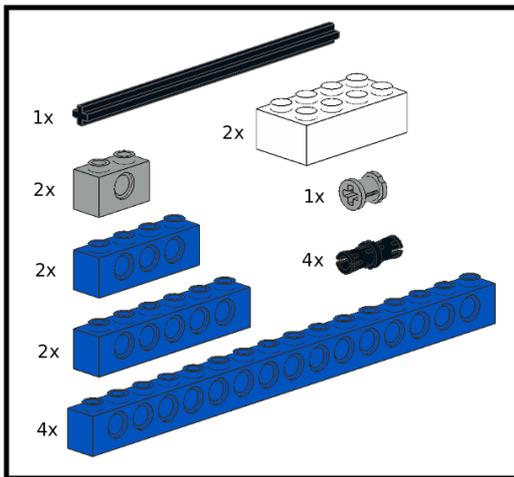
Por ejemplo: la forma más directa de levantar un objeto cuatro metros es subirlo en línea recta desde el suelo. Esto también requiere mayor esfuerzo. Un plano inclinado permite subir el objeto empujando hasta los 4 metros de altura, pero la longitud de la rampa sería superior a los 4 metros. El esfuerzo para mover el objeto es menor, aunque debe ejercerse a lo largo de una distancia mayor.

En la ilustración (figura.1), un objeto que tiene una masa de 6 kg debe elevarse a una altura de 4 metros. Para levantarlo en línea recta necesitaríamos 24 kgxm de trabajo (Trabajo = Fuerza x Distancia). Rodarlo por la rampa implica recorrer el doble de distancia, pero con la mitad del esfuerzo. Así, la fórmula sería 24 kgxm de trabajo = 3 kg de esfuerzo x 8 m de distancia.



En muchas aplicaciones del mundo real, existe una altura determinada a la que se debe elevar un objeto, y la longitud de la rampa determinará el ángulo del plano. En esta actividad podrás experimentar este tipo de situaciones, y modificar estas variables para conseguir la ventaja mecánica.

Construye



- La rampa se mantiene en posición mediante un eje móvil.
- El eje se coloca a través de los agujeros en las vigas del modelo.
- El soporte de la rampa se apoya en el eje y mantiene la rampa en la misma posición.
- El ángulo de la rampa se modifica cambiando el lugar donde se coloca el eje.
- El ángulo de la rampa se mide en el centro de los orificios de la viga que se sobresalen más allá del indicador de ángulo.

Experimenta

¿Cuál de estas rampas hará que sea más fácil subir un objeto pesado? ¿Cómo lo sabes?

- Monta la rampa como se muestra en las instrucciones.
- En la tabla siguiente, indica tu opinión sobre qué rampa requerirá de menor a mayor fuerza para arrastrar un peso hacia arriba. (1 = Fuerza mínima, 3 = Fuerza máxima)

- Coloca la rampa en la posición más baja. Usa los dedos para arrastrar el peso por la rampa. Haz lo mismo con las otras dos posiciones.
- Ordena los resultados reales en la tabla para indicar qué posiciones requieren de menor a mayor fuerza para levantar el peso (1 = fuerza mínima, 3 = fuerza mayor)

Pendiente Rampa	Fuerza para subir rampa	
	Predicción	Real
Alta 		
Media 		
Baja 		

| ¿Qué has aprendido?