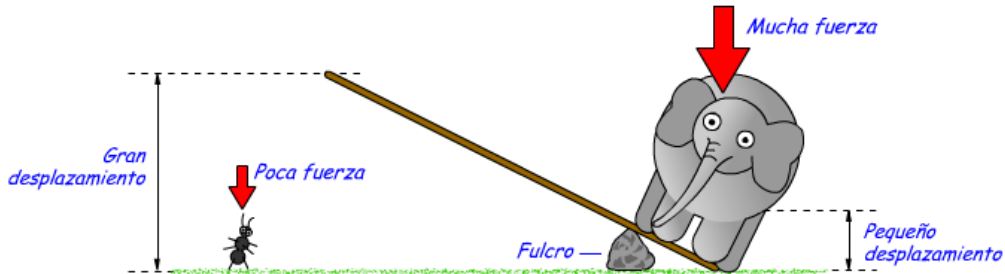


Ejercicios de Palancas

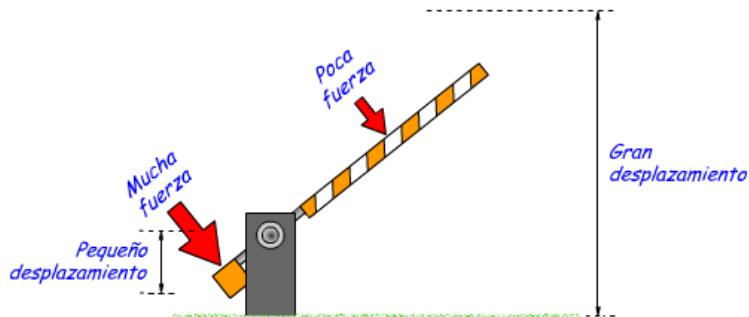
Palancas

Las palancas son **máquinas simples**. Están compuestas por una **barra rígida** y un **punto de apoyo** o **fulcro**. Se utilizan normalmente para aplicar una fuerza elevada a partir de una fuerza más pequeña, son una especie de **multiplicador de la fuerza**. Utilizando una palanca imaginaria lo suficientemente larga, con la fuerza ejercida por el peso de una hormiga se podría levantar un elefante. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la multiplicación de la fuerza realizada por una palanca no sale gratis, a cambio de ejercer más fuerza, la hormiga tendría que efectuar un **gran desplazamiento**, mucho mayor de lo que se levantaría el elefante.



Experimento imaginario en el que una hormiga consigue levantar a un elefante utilizando una palanca. Con una palanca se puede ejercer mucha fuerza partiendo de una fuerza inicial pequeña. A cambio, es necesario realizar un desplazamiento importante. La longitud de la palanca en una situación real, debería ser muchísimo más grande, en la animación se ha recortado por falta de espacio.

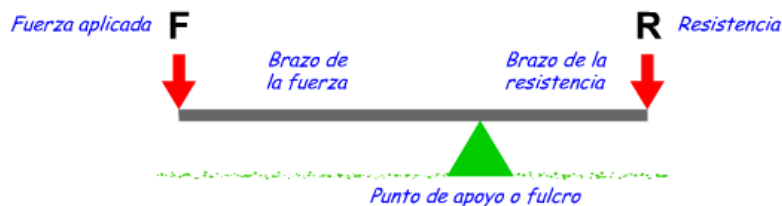
Cuando una palanca multiplica la fuerza inicial decimos que tiene **ventaja mecánica**. No todas las palancas tienen ventaja mecánica, en algunos tipos de palancas hay que aplicar una fuerza elevada para vencer una fuerza más pequeña, se dice que tienen **desventaja mecánica**. La parte positiva es que se obtiene un gran desplazamiento de la fuerza más pequeña, lo que puede ser interesante en algunos mecanismos, como en una barrera.



Una barrera es una palanca con desventaja mecánica. Hay que aplicar mucha fuerza en un extremo para vencer poca fuerza en el otro. A cambio se consigue un gran desplazamiento del extremo más largo.

Partes de una Palanca

Las partes de una palanca son las que puedes ver en este dibujo:



La **resistencia** es una fuerza (muchas veces el peso de un objeto) que hay que vencer mediante otra fuerza, la **fuerza aplicada**. El punto de apoyo, o fulcro, es el punto sobre el que bascula la palanca. Los brazos, brazo de la fuerza y brazo de la resistencia, corresponden a la distancia entre el fulcro y la fuerza aplicada o la resistencia.

La Ley de la Palanca

Las palancas se comportan siguiendo una ley física, llamada **Ley de la Palanca**, que se expresa matemáticamente con la siguiente ecuación. Resulta muy útil para prever cómo se comportará una palanca determinada.

$$F \cdot B_F = R \cdot B_R$$

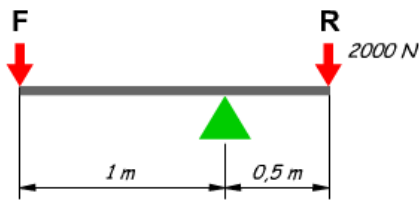
Fuerza aplicada Resistencia
Longitud del brazo Longitud brazo

Ejercicios de Palancas

Tanto la fuerza aplicada, como la resistencia, se deben indicar en newton (N). La longitud del brazo de la fuerza y de la resistencia se indican en metros (m).

Ejemplo resuelto:

Calcula el valor de la fuerza (F) que será necesario aplicar para vencer la resistencia (R) en la palanca de debajo.



$$F \cdot B_F = R \cdot B_R$$

$$F \cdot 1 \text{ m} = 2000 \text{ N} \cdot 0,5 \text{ m}$$

$$F = \frac{2000 \text{ N} \cdot 0,5 \text{ m}}{1 \text{ m}}$$

$$F = 1000 \text{ N}$$

Aquí puedes ver cómo se aplica la Ley de la Palanca.

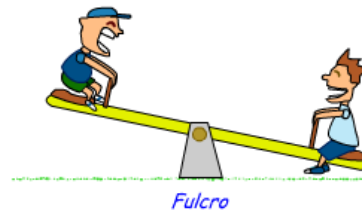


Tipos de palancas

Existen 3 tipos de palancas según la posición relativa de la fuerza, la resistencia y el punto de apoyo. Son las siguientes:

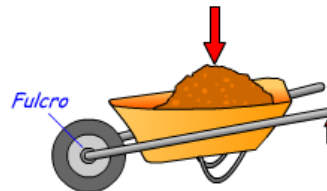
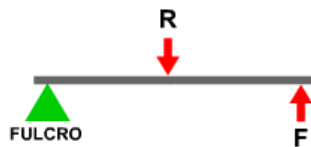
Palancas de primer grado

El punto de apoyo, o fulcro, está situado entre la fuerza y la resistencia. Ejemplo: balancín.



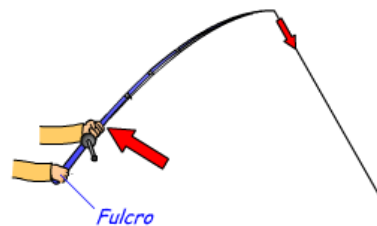
Palancas de segundo grado

La resistencia está situada entre la fuerza y el punto de apoyo. Ejemplo: carretilla.



Palancas de tercer grado

La fuerza se sitúa entre la resistencia y el punto de apoyo. Ejemplo: caña de pescar.



Cuestionario

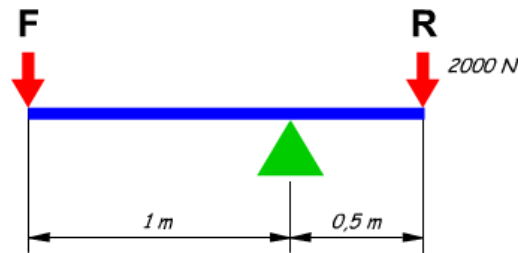
1. ¿Qué es una palanca? ¿Para qué se utilizan normalmente?
2. Dibuja una palanca e indica el nombre de los elementos que la componen.
3. ¿Qué quiere decir que una palanca tiene ventaja mecánica? Pon un ejemplo.
4. Pon un ejemplo de palanca con desventaja mecánica. Razona tu respuesta.
5. ¿Qué dice la Ley de la Palanca?
6. ¿Cuántos tipos de palancas hay? ¿Por qué se caracterizan? Indica un ejemplo de cada uno de ellos.
7. Cuando hayas contestado las preguntas anteriores, haz este [test](#).

Ejercicios de Palancas

Ejercicios sobre palancas 1

Ejercicio 1

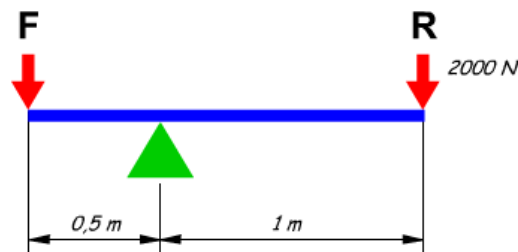
- Calcula el valor de la fuerza (F) que será necesario aplicar para vencer la resistencia (R).
- ¿Se trata de una palanca con ventaja mecánica?
- ¿Qué tipo de palanca es?



Ejercicio 2

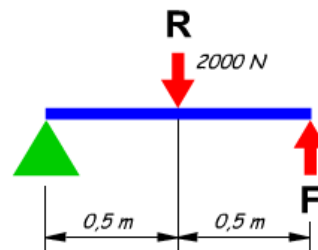
Se ha intercambiado la longitud de los brazos de la fuerza y la resistencia en la palanca del ejercicio anterior.

- ¿Cuál será ahora el valor de la fuerza (F) necesaria para vencer la resistencia (R)?
- ¿Se trata de una palanca con ventaja mecánica?



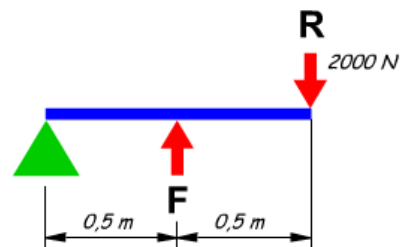
Ejercicio 3

- Calcula el valor de la fuerza (F) que será necesario aplicar para vencer la resistencia (R).
- ¿Qué tipo de palanca es?



Ejercicio 4

- Calcula el valor de la fuerza (F) que será necesario aplicar para vencer la resistencia (R).
- ¿Qué tipo de palanca es?



Ejercicios de Palancas

Ejercicios sobre palancas 2

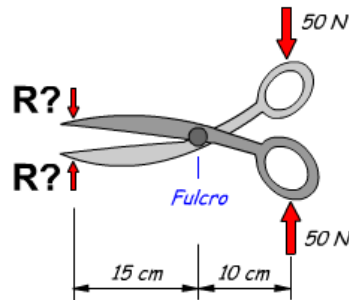
Ejercicio 1

El elefante de la ilustración pesa 300 Kg y la longitud del brazo donde se apoya es de 50 cm. La hormiga pesa 1 g. ¿Qué longitud deberá tener el brazo donde se apoya la hormiga para que pueda levantar al elefante? (Recuerda que para pasar de masa (Kg) a fuerza (N) debes utilizar la fórmula $F = m \cdot a$)



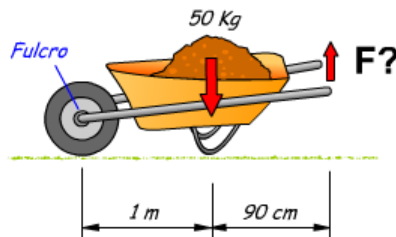
Ejercicio 2

En cada mango de estas tijeras aplicamos una fuerza de 50 N. ¿Cuál será la fuerza que resultará en cada una de las puntas? ¿Qué tipo de palanca es?



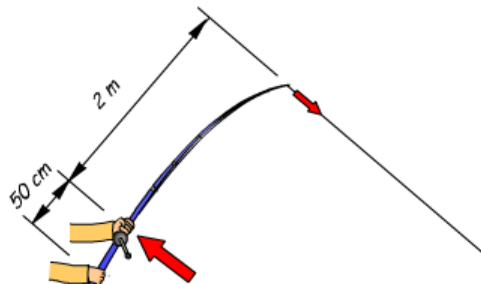
Ejercicio 3

Esta carretilla está cargada con 50 Kg de arena. ¿Qué fuerza habrá que aplicar para levantarla? (Recuerda que para pasar de masa (Kg) a fuerza (N) debes utilizar la fórmula $F = m \cdot a$). ¿Qué tipo de palanca es?



Ejercicio 4

El pez que estira de esta caña de pescar hace una fuerza de 30 N. ¿Qué fuerza será necesario aplicar para extraerlo del agua? ¿Qué tipo de palanca es?



Ejercicios de Palancas

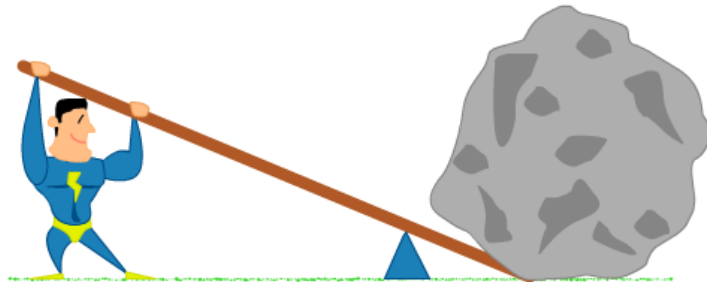
Ejercicio 1

El remero de la ilustración puede imprimir 250 N de fuerza en cada remo. La longitud del brazo de la fuerza es de 60 cm y la del brazo de la resistencia 120 cm. ¿Qué fuerza comunica cada remo contra el agua?



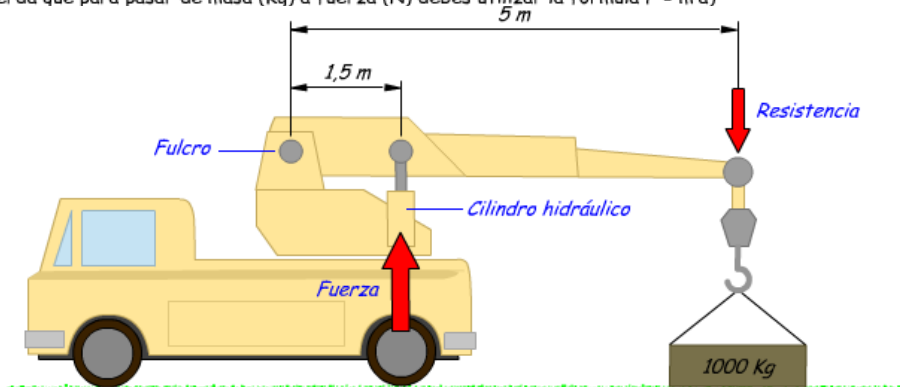
Ejercicio 2

Un levantador de pesas de alta competición puede generar 3000 N de fuerza. ¿Cuál es el peso máximo que podrá levantar con una palanca que tiene un brazo de la fuerza de 2 m y un brazo de la resistencia de 50 cm? (Recuerda que para pasar de fuerza (N) a masa (Kg) debes utilizar la fórmula $F = m \cdot a$)



Ejercicio 3

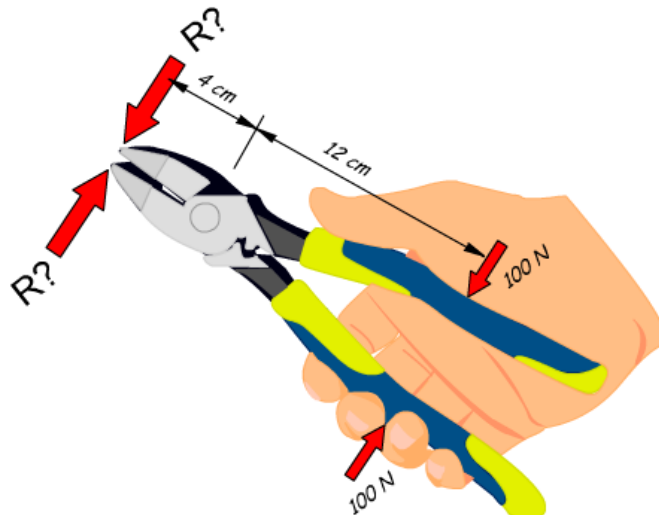
Indica la fuerza que debe realizar el cilindro hidráulico de esta grúa para levantar un peso de 1000 Kg. El brazo de la fuerza mide 1,5 m y el brazo de la resistencia 5 m. ¿Qué tipo de palanca es esta grúa? (Recuerda que para pasar de masa (Kg) a fuerza (N) debes utilizar la fórmula $F = m \cdot a$)



Ejercicio 4

Aplicamos 100 N de fuerza en cada mango de estos alicates. ¿Qué fuerza resultará en cada punta?

Brazo de la fuerza: 12 cm
Brazo de la resistencia: 4 cm



Ejercicios de Palancas

Ejercicios sobre palancas 4

Cada cuadrado azul tiene un peso de 1 Kg y cada segmento de palanca mide 1 m. Indica hacia dónde se moverá la palanca en cada caso.

