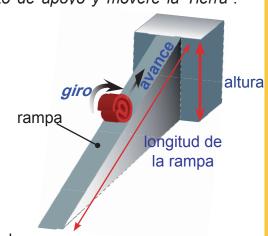
Durante toda la historia, el ser humano ha intentado realizar trabajos con el menor esfuerzo posible. Por esta razón se han inventado mecanismos y máquinas que nos han facilitado mover cuerpos con menor esfuerzo. En la antigüedad se inventaron los primeros mecanismos y máquinas simples. Piensa cómo los egipcios utilizaron planos inclinados para construir las pirámides o cómo la rueda revolucionó más tarde el transporte. O la palanca, como decía Arquímedes: "Dadme un punto de apoyo y moveré la Tierra".

2. Máquinas simples

El plano inclinado

Permite reducir el esfuerzo que sería necesario para elevar una carga verticalmente. Para elevar un objeto una determinada altura con un plano inclinado se necesita recorrer una mayor distancia.



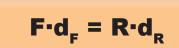
La palanca

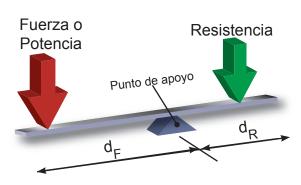
Sirve para elevar grandes pesos con menor concerto. Consiste en una barra rígida formada por tres partes:

- Punto de apoyo (PA)
- Punto donde se ejerce la fuerza p potencia (F)
- Punto donde se ejerce la resistencia (R)

Para que una palanca se encuentre en equilibrio se debe cumplir la Ley de la Palanca que dice: "la fuerza o potencia (F) por su distancia (d_r) es igual a la resistencia (R)

por su distancia (d_D)"





Tipos de palancas

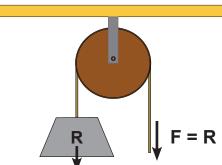
Pr i mer género	Segundo género	Tercer género
El PA está entre F y R	La R está entre el PA y F	La F está entre R y el PA
PA	F R PA	PA PA
	FR	R

3. Poleas

Las poleas se emplean para transmitir fuerza y movimiento. Una polea es una rueda que gira sobre un eje central y que tiene en la parte externa un canal para que pueda ser arrastrada por una cuerda o correa.

La polea fija

Es la más sencilla, la polea se encuentra sujeta a un punto, normalmente el techo. Nos permite cambiar el sentido de la fuerza que hemos de realizar. Esta polea gira, pero se mantiene en la misma posición. Con ella la sensación de fuerza a realizar es menor porque nuestro peso nos ayuda.



La polea móvil

Este tipo de polea permite reducir el esfuerzo cuando se asocia con poleas fijas, con menor fuerza levantas más peso. La polea móvil gira y cambia de posición moviéndose en dirección vertical.

El polipasto

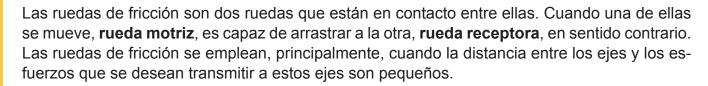
Cuando combinamos poleas fijas y móviles podemos levantar grandes pesos con pequeños esfuerzos.

La ley de equilibrio en el polipasto es:

$$F = \frac{R}{2 \cdot n}$$

donde n es el número de poleas móviles

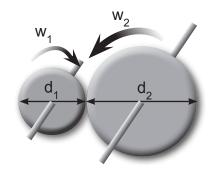
4. Ruedas de fricción



Cuando deseamos conocer el diámetro o la velocidad de alguna de las ruedas de fricción utilizamos la relación de transmisión:

$$\mathbf{w}_1 \cdot \mathbf{d}_1 = \mathbf{w}_2 \cdot \mathbf{d}_2$$

donde $\mathbf{w_1}$ y $\mathbf{w_2}$ son las velocidades a las que giran las ruedas, **d**₁ y **d**₂ son los diámetros de las ruedas.



Observa como las ruedas de fricción giran en sentido contrario.

¿Aumentas o reduces?

5. Transmisión por correa

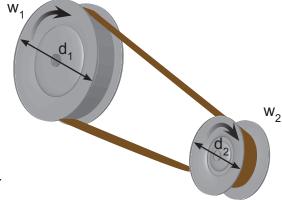
Cuando los ejes se encuentran separados por una distancia relativamente grande, se suele emplear la transmisión por correa.

Las correas suelen ser de material flexible (cuero, goma, etc.) y son el elemento que transmite el movimiento desde la rueda motriz a la rueda receptora. No necesitan lubricación y proporcionan un funcionamiento suave y silencioso, pero no puede transmitir mucha fuerza porque la correa patina.

En la transmisión por correa también se cumple la relación de transmisión.

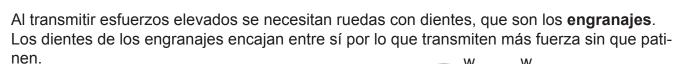
$$\mathbf{w}_1 \cdot \mathbf{d}_1 = \mathbf{w}_2 \cdot \mathbf{d}_2$$

donde $\mathbf{w_1}$ y $\mathbf{w_2}$ son las velocidades a las que giran las ruedas, $\mathbf{d_1}$ y $\mathbf{d_2}$ son los diámetros de las ruedas.



Observa como las ruedas giran en el mismo sentido.

6. Engranajes

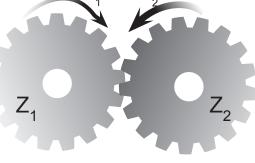


En la transmisión por engranajes también se cumple la **relación de transmisión**. pero con una pequeña variación:

$$\mathbf{w}_1 \cdot \mathbf{Z}_1 = \mathbf{w}_2 \cdot \mathbf{Z}_2$$

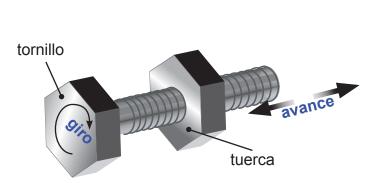
donde $\mathbf{w_1}$ y $\mathbf{w_2}$ son las velocidades a la que giran las ruedas, $\mathbf{Z_1}$ y $\mathbf{Z_2}$ el número de dientes de cada rueda.

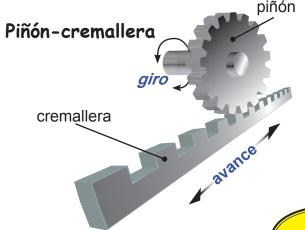
Tornillo-tuerca



Aquí las ruedas dentadas giran en sentido contrario.

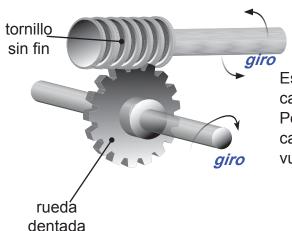
Engranajes que convierten el movimiento circular en rectilineo





7. Otros mecanismos

Tornillo sin fin - rueda dentada

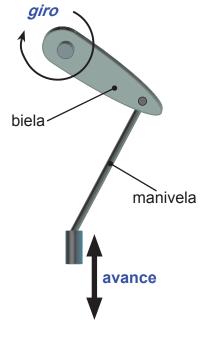


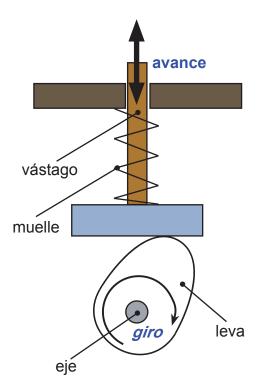
Con este sistema podemos transmitir fuerza y movimiento entre **ejes perpendiculares.**

Es muy utilizado porque reduce mucho la velocidad. Por cada giro del tornillo, la rueda avanza solo un diente. Por ejemplo, para una rueda dentada de 24 dientes, por cada 24 giros del tornillo, la rueda dentada sólo gira una vuelta.

Biela - manivela

La biela es un dispositivo que se utiliza siempre acompañado de una manivela y juntas convierten el **movimiento circular o rotatorio** en **rectilíneo alternativo**, o viceversa, por lo que es reversible.



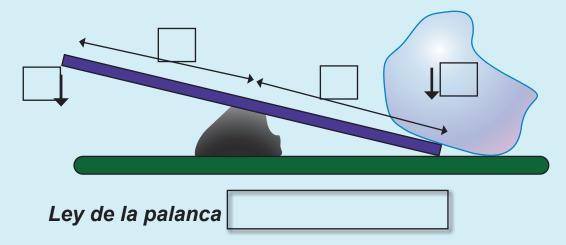


Levas

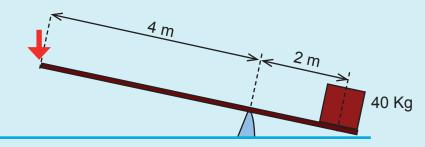
Una leva consiste en un disco con una forma especial que va sujeto a un eje. Sobre el disco se apoya un elemento móvil llamado *vástago*. Cuando la leva gira, se convierte su movimiento **rotatorio en un movimiento rectilíneo alternativo** del vástago (sube y baja).

Ejercicios

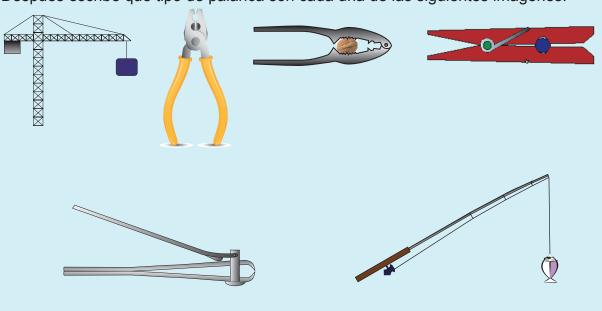
1. Identifica las partes de la palanca de la imagen. Después completa los cuadros con las letras de la palanca. Finalmente escribe la fórmula de la ley de la palanca.



2. ¿Qué fuerza es necesaria aplicar para levantar una resistencia de 40 kg con la siguiente palanca.



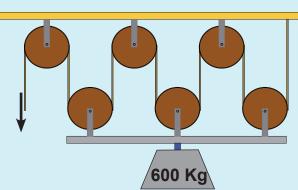
3. Indica dónde está la Fuerza (F), la Resistencia (R) y el Punto de Apoyo (PA). Después escribe qué tipo de palanca son cada una de las siguientes imágenes:



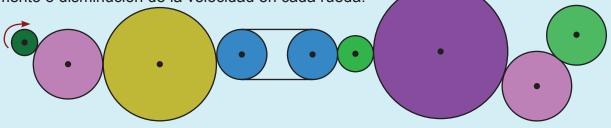
Ejercicios

4. ¿Qué es una polea? Realiza un dibujo de una polea.

5. Calcula la fuerza que hay que realizar para elevar el peso en el siguiente polipasto.

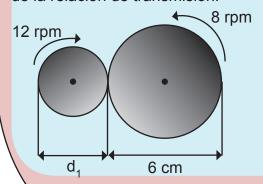


6. Indica el sentido de giro de los mecanismos de la figura y escribe si se produce un aumento o disminución de la velocidad en cada rueda:



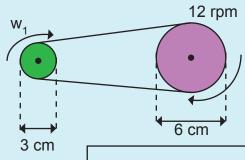
Nº de polea	¿Aumento?	¿Reducción?
1 → 2		
2 → 3		
3 → 4		
4 → 5		

7. Calcula el diámetro de la rueda motriz (d₁) del sistema de la figura aplicando la fórmula de la relación de transmisión.

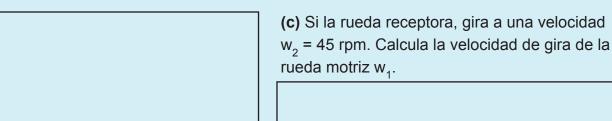


Ejercicios

8. Calcula la velocidad de giro de la rueda motriz (w₁) en revoluciones por minuto (rpm) del sistema de la figura, aplicando la fórmula de la relación de transmisión.



- 9. (a) Escribe fórmula de la relación de transmisión para engranajes.
- (b) Dibuja un sistema de engranajes con dos ruedas dentadas. La rueda motriz tiene 10 dientes. La rueda conducida tiene 20 dientes.



10. Escribe el nombre de los mecanismos que aparecen en cada imagen y el tipo de movimiento que transforman.

Transforman			
Imagen	Nombre	Transforma	
	Tornillo sin fin y rueda dentada	Movimiento circular en movimiento circular para ejes perpendiculares.	



UNIDAD 3. MECANISMOS

