

APUNTES DE MECANISMOS

2º DE E.S.O.



DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
I.E.S. VICTORIA KENT (ELCHE)

MECANISMOS

INTRODUCCIÓN

Si observamos a nuestro alrededor, observaremos que estamos rodeados de objetos que se mueven o tienen capacidad de movimiento.

Los elementos de la transmisión por cadena de la bicicleta, los engranajes de un reloj, una polea para elevar un peso son algunos de los mecanismos más sencillos que se encuentran formando parte de muchos objetos.

Los mecanismos son elementos destinados a transmitir y transformar fuerzas y movimientos desde un elemento motriz (motor) a un elemento receptor. Permiten al ser humano realizar determinados trabajos con mayor comodidad y menor esfuerzo.

Según su función, los mecanismos se pueden clasificar en *mecanismos de transmisión del movimiento* y en *mecanismos de transformación del movimiento*.

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DEL MOVIMIENTO

Transmiten el movimiento, la fuerza y la potencia producidos por un elemento motriz (motor) a otro punto.

TRANSMISIÓN LINEAL

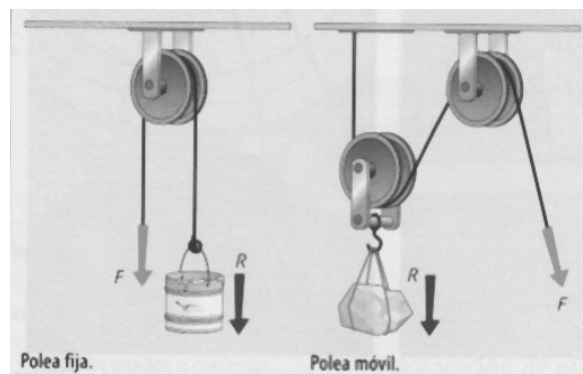
Polea

Es una rueda ranurada que gira alrededor de un eje, estando éste sujeto a una superficie fija. Por la ranura de la polea se hace pasar una cuerda, cadena o correa, que permite vencer una resistencia R , aplicando una fuerza F .

- **Polea fija.** Se encuentra en equilibrio cuando la fuerza F es igual a la resistencia R , que representa a la carga; es decir, cuando $F=R$.

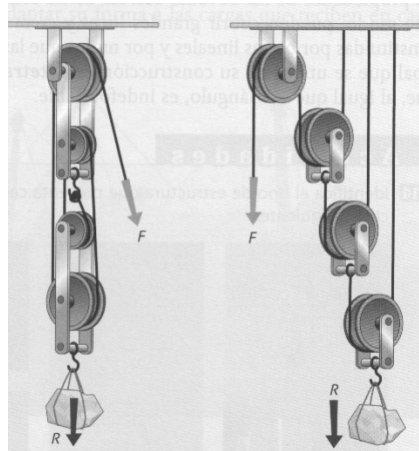
Sirve para cambiar la dirección del esfuerzo y nos permite subir o bajar cargas con facilidad, aunque el esfuerzo aplicado es igual que el peso del objeto que se levanta.

- **Polea móvil.** Es un conjunto de dos poleas, una fija, y otra que puede desplazarse linealmente. Se encuentra en equilibrio cuando $F=R/2$, es decir, el esfuerzo que necesitamos es la mitad que el peso a levantar. A cambio, si tiramos de un metro de cuerda, la carga sólo se levanta medio metro.



Polipasto. Es un tipo especial de montaje constituido por dos grupos de poleas: fijas y móviles.

A medida que aumenta el número de poleas, el mecanismo se hace más complejo, pero el esfuerzo necesario para vencer la resistencia disminuye. Con el polipasto, es posible levantar cargas muy elevadas.



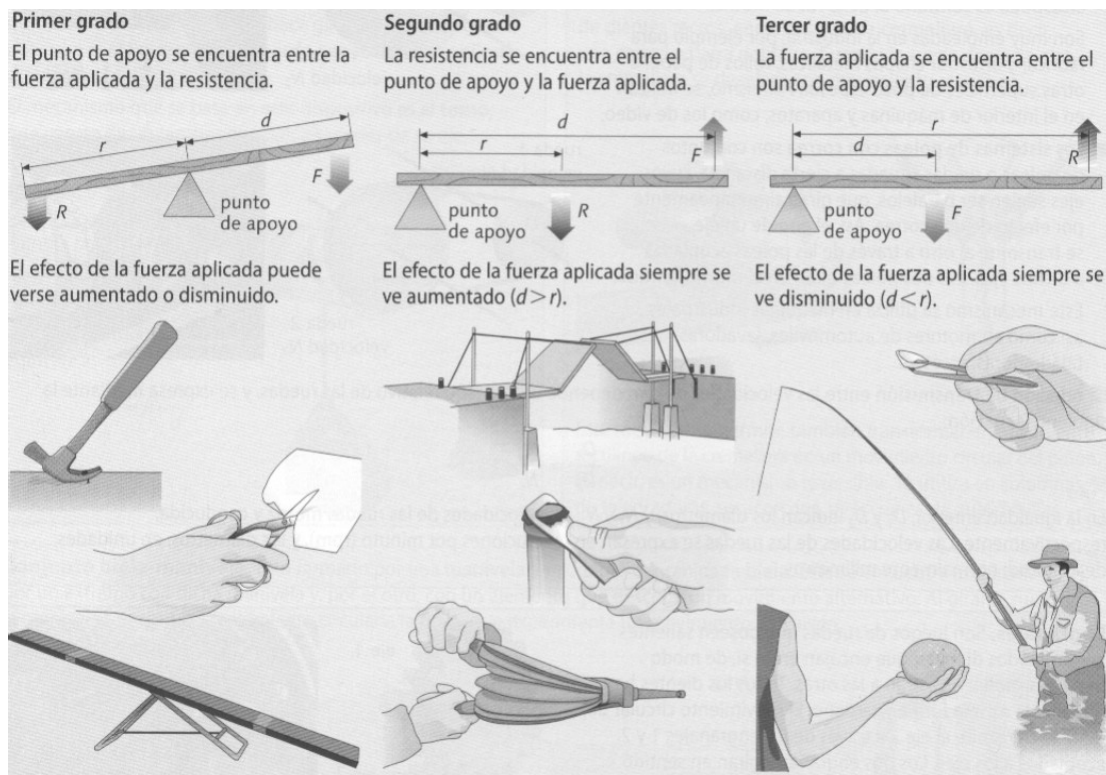
Palanca

La palanca es una barra rígida que gira en torno a un punto de apoyo o articulación, también llamada *fulcro*. En un punto de la barra se aplica una fuerza F con el fin de vencer una resistencia R , que actúa en otro punto de la misma.

La palanca se encuentra en equilibrio cuando el producto de la fuerza F por su distancia al fulcro, d es igual al producto de la resistencia R por su distancia al fulcro, r . Esta es la denominada ley de la palanca, que matemáticamente se expresa así:

$$F \cdot d = R \cdot r$$

Hay tres tipos de palanca: de primer, segundo y tercer grado:

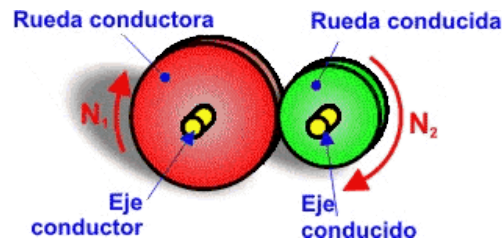


Transmisión circular

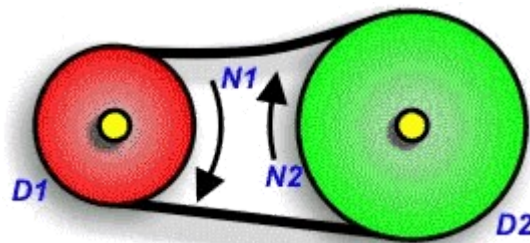
Ruedas o poleas

Son sistemas de dos o más ruedas que se encuentran en contacto bien directamente o a través de correas.

Las **ruedas de fricción** son que se encuentran en contacto directo. Una de la ruedas se llama **motriz o de entrada** y al girar provoca el movimiento de la **rueda conducida o de salida**, en sentido contrario.



Los **sistemas de poleas con correas** son conjuntos de poleas o ruedas situadas a cierta distancia, que giran simultáneamente por efecto de una correa.



Si tenemos una rueda motriz con un diámetro $D1$ que gira a una velocidad $N1$ y una rueda conducida con un diámetro $D2$ que gira a una velocidad $N2$, se cumple que:

$$D1 \cdot N1 = D2 \cdot N2$$

o lo que es lo mismo: $i = D1/D2 = N2/N1$ (relación de transmisión)

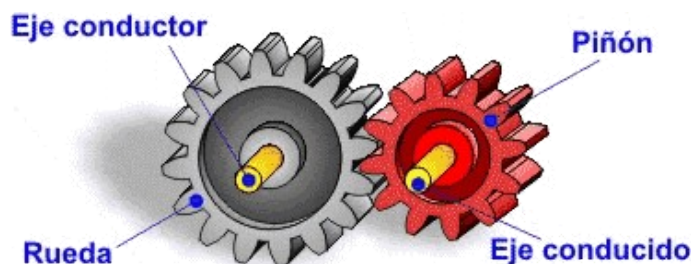
En la igualdad anterior, los diámetros se expresan en unidades de longitud (normalmente milímetros) y las velocidades en revoluciones por minuto (r.p.m.)

Si la rueda motriz es más pequeña que la conducida, la segunda rueda gira más despacio que la primera. Se dice entonces que el mecanismo es reductor.

Si la rueda motriz es más grande que la conducida, la segunda rueda gira más rápido que la primera. Se dice entonces que el mecanismo es multiplicador.

Engranajes

Son juegos de ruedas que poseen salientes denominados dientes, que encajan entre sí, de modo que unas ruedas arrastran a las otras. Todos los dientes han de tener la misma forma y tamaño.



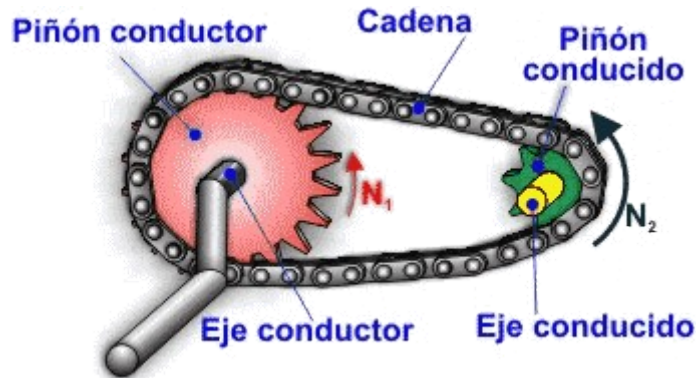
El movimiento del eje motriz se transmite al eje conducido a través de los engranajes.

En este caso, la relación de transmisión “i”, depende del número de dientes de cada rueda, al que denominamos con la letra “Z”. Así, se cumple siempre que:

$$Z_1/Z_2 = N_2/N_1$$

Transmisión por cadena

Es una “mezcla” de la transmisión por correa y los engranajes. Permite transmitir movimiento entre ejes que están separados entre sí. Evita los resbalamientos de las correas, por lo que permite transmitir más potencia.

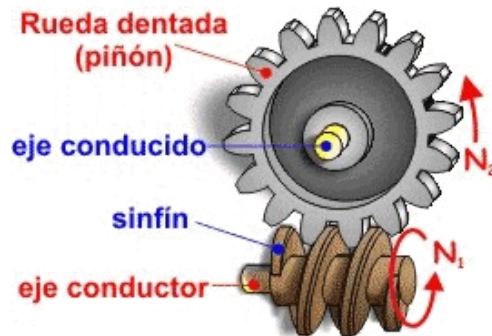


Tornillo sinfin - corona

Es un mecanismo que sirve para transmitir un movimiento circular entre dos ejes que se cruzan perpendicularmente.

Un tornillo gira engarzado a un engranaje (corona o piñón) de forma que se produce una gran reducción de velocidad.

Es un mecanismo no reversible, ya que si gira el tornillo, también lo hace el engranaje, pero si intentamos hacer girar esta último, el mecanismo permanece bloqueado.



En el sinfin-corona de la figura, la relación de transmisión es igual al número de dientes de la corona, ya que para que ésta dé una vuelta, el sinfin tiene que dar tantas como dientes tenga.

Ejemplo: si la corona tiene 16 dientes, el sinfin deberá dar 16 vueltas para que la corona dé una.

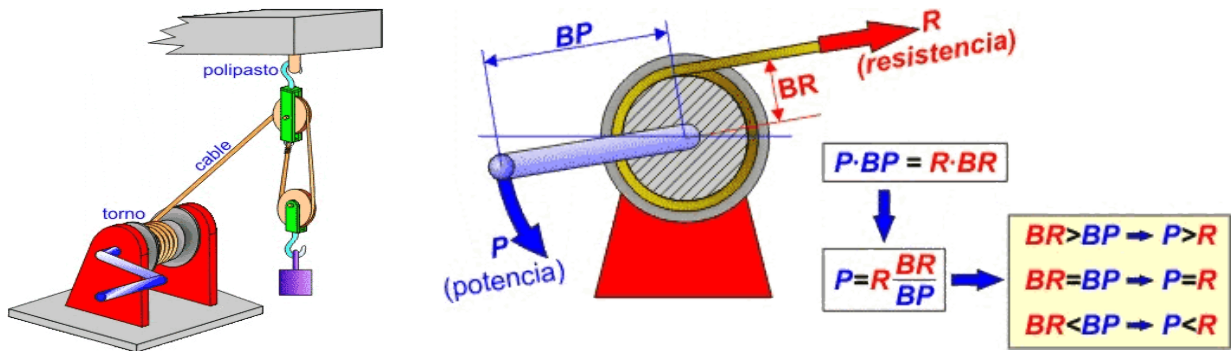
MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN DEL MOVIMIENTO

Son aquellos mecanismos que transforman un movimiento circular en rectilíneo, o viceversa.

Conjunto manivela-torno

Una manivela es una barra que está unida a un eje al que hace girar. La fuerza necesaria para que el eje gire es menor que la que habría que aplicarle directamente.

El mecanismo que se basa en este dispositivo es el torno, que consta de un tambor que gira alrededor de su eje a fin de arrastrar un objeto. Con él, transformamos un movimiento circular en rectilíneo.



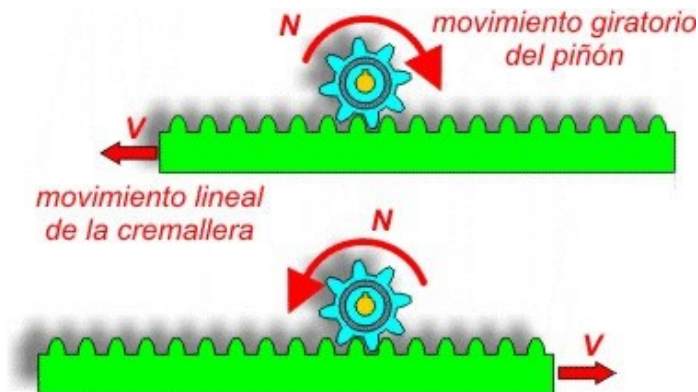
Un torno está en equilibrio cuando se cumple la igualdad que puedes ver en el dibujo. De esta forma, cuanto más larga sea la manivela y menor el diámetro del tambor, mayor será la fuerza que podremos vencer.

Piñón – cremallera

Se trata de un mecanismo en el que hay una rueda dentada angrazada a una cremallera, es decir una barra recta dentada. Cuando la rueda dentada gira, la cremallera se desplaza con un movimiento rectilíneo.

Este mecanismo es reversible, es decir, que si se desplaza la cremallera, hacemos girar el piñón, con lo que estamos transformando un movimiento rectilíneo en circular.

Se utiliza en direcciones de automóviles, sacacorchos, puertas de corredera, taladradoras, etc.

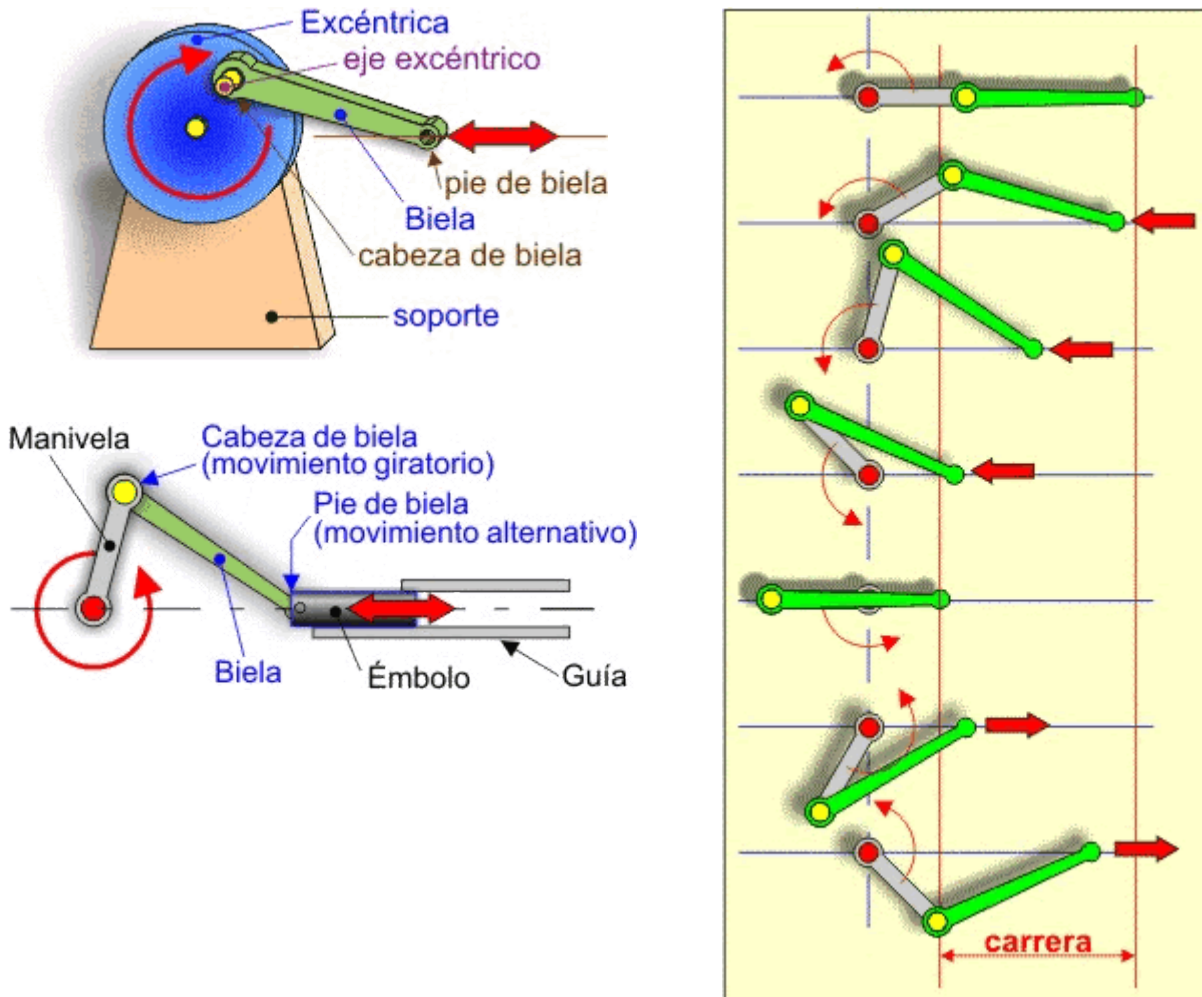


Biela-manivela

Está formado por una manivela y una barra denominada biela. Ésta se encuentra articulada por un extremo con dicha manivela y, por el otro, con un elemento que describe un movimiento alternativo. Al girar la rueda, la manivela transmite un movimiento circular a la biela que experimenta un movimiento de vaivén.

Este sistema también funciona a la inversa, es decir, transforma un movimiento rectilíneo alternativo de vaivén en un movimiento de rotación.

Su importancia fue decisiva en el desarrollo de la locomotora de vapor, y en la actualidad se utiliza en motores de combustión interna, limpiaparabrisas, máquinas herramientas, etc.



OTROS MECANISMOS

Trinquete

Es un dispositivo de seguridad que permite el giro en un sentido y lo impide en el contrario.

Se utiliza en relojería, como elemento tensor de cables de seguridad en máquinas elevadoras, frenos, etc.

