

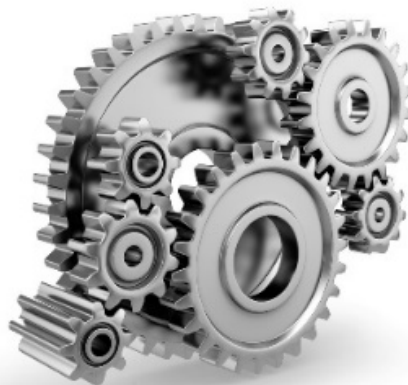


ACADEMIA LEPANTO

Curso 2020/21

Apuntes de Aptitud Mecánica
Cuestiones de Interés para el
Psicotécnico

Curso de Acceso a la Escala de Tropa y Marinería



3. MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN DEL MOVIMIENTO

- 3.1. Tornillo-Tuerca
- 3.2. Piñón-Cremallera
- 3.3. Leva
- 3.4. Biela-Manivela
- 3.5. Cigüeñal
- 3.6. Torno

3. MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN DEL MOVIMIENTO

Hasta ahora se han estudiado mecanismos que solamente transmiten el movimiento, sin cambiarlo:

a) Mecanismos de transmisión lineal:

Reciben un movimiento lineal y lo transmiten manteniéndolo lineal.

b) Mecanismos de transmisión circular:

Reciben un movimiento circular y lo transmiten manteniéndolo circular.

En ocasiones, son necesarios mecanismos que no sólo transmitan el movimiento, sino que también lo transformen:

- a) de circular a lineal.
- b) de lineal a circular.

De ello se encargan los mecanismos de transformación de movimiento.

Ejemplo: para subir-bajar la banqueta del fotomatón (movimiento lineal) hay que girar el asiento (movimiento circular).

Mecanismos de transformación del movimiento:

- 1) Tornillo – tuerca.
- 2) Piñón – cremallera.
- 3) Leva.
- 4) Biela – manivela

3.1. Tornillo – tuerca.

Este mecanismo consta de un tornillo y una tuerca que tienen como objeto transformar el movimiento circular en lineal.



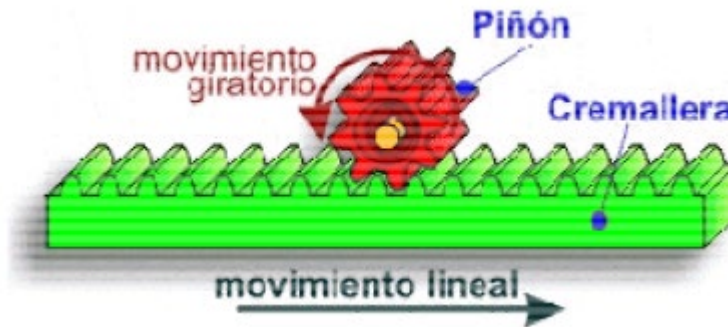
Funcionamiento:

- Si se hace girar el tornillo, la tuerca avanza con movimiento rectilíneo.
- Si se hace girar la tuerca, el tornillo avanza con movimiento rectilíneo.

Aplicaciones: gatos de coches, sargentos, tornos de banco, ajuste de altura en taburetes, grifos, prensas, lápiz de labios, pegamento en barra, etc.

3.2. Piñón – cremallera.

Se trata de una rueda dentada (piñón) que se hace engranar con una barra dentada (cremallera). Es un mecanismo de transformación de circular a lineal, y viceversa (lineal a circular).



Funcionamiento:

- Si la rueda dentada gira (por la acción de un motor), la cremallera se desplaza con movimiento rectilíneo.
- Y viceversa: si a la cremallera se le aplica un movimiento lineal, empuja a la rueda dentada haciendo que ésta gire.

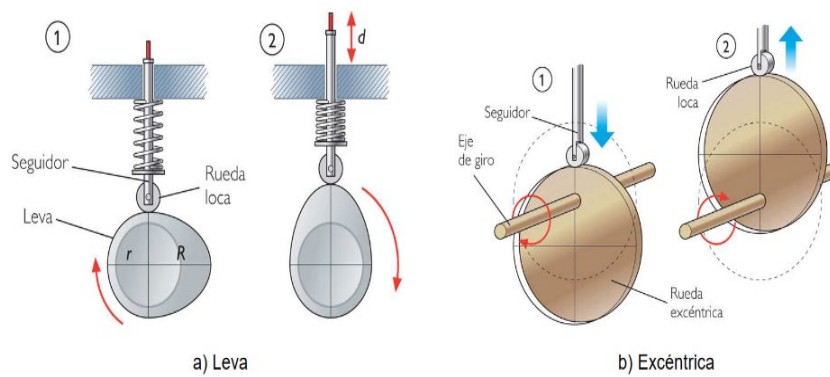
Aplicaciones: movimientos lineales de precisión (microscopios), sacacorchos, regulación de altura de los trípodes, movimiento de estanterías móviles en archivos, farmacias o bibliotecas, funiculares, apertura y cierre de puertas automáticas de corredera, desplazamiento máquinas herramientas (taladros, tornos, fresadoras...), etc.

3.3. Levas y excéntricas.

Las levas y excéntricas son mecanismos que permiten convertir un movimiento rotativo en un movimiento lineal (pero no viceversa).

El mecanismo se compone de la leva (pieza giratoria de contorno especial) que recibe el movimiento rotativo a través del eje motriz, y de un elemento seguidor que está permanentemente en contacto con la leva gracias a la acción de un muelle. De este modo, el giro del eje hace que el perfil o contorno de la leva empuje y mueva linealmente al seguidor.

Las excéntricas son levas de forma circular, con la particularidad de que su eje de giro no coincide con su centro.



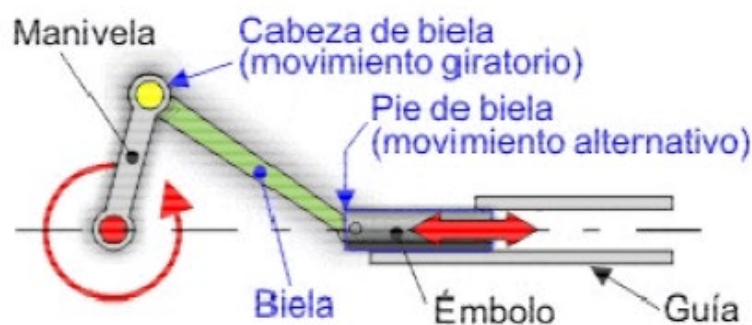
Funcionamiento:

El eje motriz hace girar a la leva (movimiento circular); el seguidor está siempre en contacto con ella gracias al empuje del muelle, por lo que realizará un recorrido ascendente y descendente (movimiento lineal) que depende del movimiento y la forma de la leva.

Aplicaciones: motores de automóviles (para la apertura y cierre de las válvulas), programadores de lavadoras (para la apertura y cierre de los circuitos que gobiernan su funcionamiento), carretes de pesca (mecanismo de avance-retroceso del carrete), depiladoras, cerraduras, etc.

3.4. Biela – manivela.

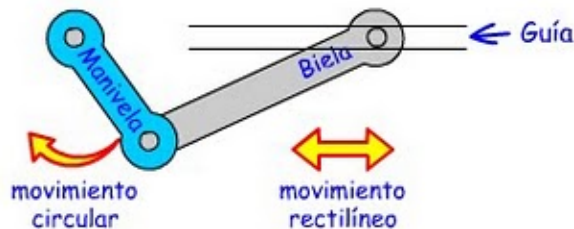
Está formado por una manivela y una barra denominada biela. La biela se encuentra articulada por un extremo con la manivela, mientras que por el otro extremo describe un movimiento lineal en el interior de una guía.



Funcionamiento:

La manivela se conecta a eje motriz, que le proporciona el movimiento giratorio. Al girar, la manivela transmite un movimiento circular a la biela que experimenta un movimiento de vaivén (movimiento lineal alternativo).

Este sistema también funciona a la inversa, es decir, transforma el movimiento rectilíneo de la manivela en un movimiento de rotación en la biela.

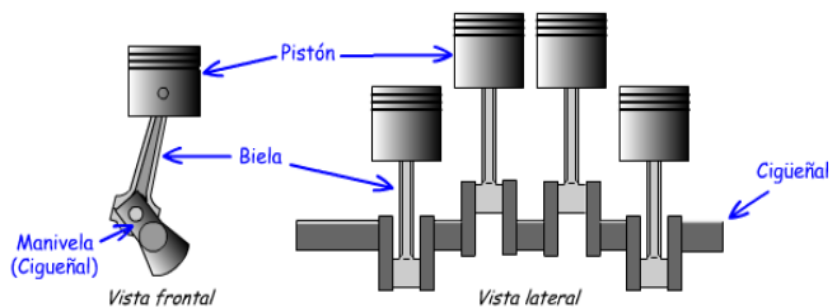


Mecanismo biela-manivela y el nombre de sus componentes

Aplicaciones: antiguas locomotora de vapor, motor de explosión (motor de gasolina de los automóviles), limpiaparabrisas, rueda de afilar, máquina de coser, compresor de pistón, sierras automáticas, etc.

3.5. Cigüeñal:

Si se disponen varios mecanismos biela - manivela conectados a un eje común, se forma un cigüeñal. Se utiliza en objetos tan distintos como un motor de gasolina o las atracciones de feria.

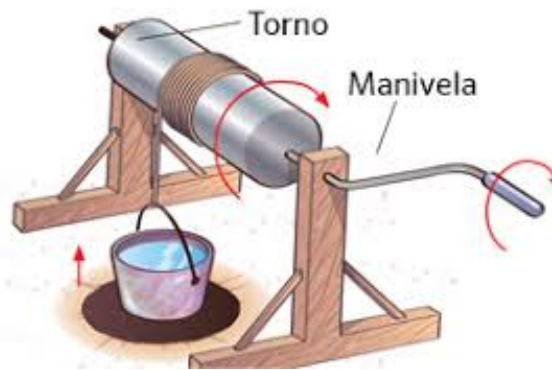


Dibujos del cigüeñal de un motor de combustión

3.6. EL TORNO

Es una máquina simple, empleada desde la antigüedad para elevar pesos. Está formado por un tambor al que se le hace girar por medio de una manivela y sobre la que se enrolla una cuerda, que eleva el peso.

Cuanto mayor sea el tamaño de la manivela, y menor sea el diámetro del tambor menor esfuerzo deberemos realizar para elevar el mismo peso.



Permite convertir un movimiento giratorio en uno lineal continuo, o viceversa. Este mecanismo se emplea para la tracción o elevación de cargas por medio de una cuerda.

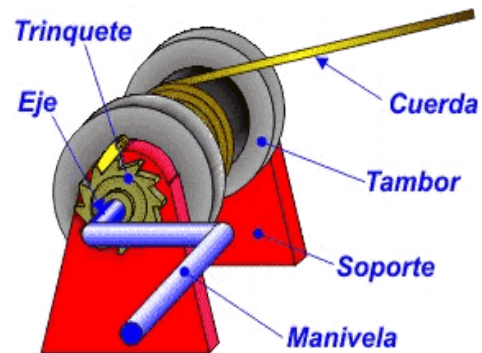
Ejemplos de uso podrían ser:

- Obtención de un movimiento **lineal a partir** de uno **giratorio** en: grúas (accionado por un motor eléctrico en vez de una manivela), barcos (para recoger las redes de pesca, *izar* o *arriar* velas, llevar anclas...), pozos de agua (elevar el cubo desde el fondo), elevadoras de los automóviles...
- Obtención de un movimiento **giratorio a partir** de uno **lineal** en: peonzas (trompos), arranque de motores fuera-borda, accionamiento de juguetes sonoros para bebés...

•

- Básicamente consiste en un cilindro horizontal (**tambor**) sobre el que se enrolla (o desenrolla) una **cuerda** o cable cuando le comunicamos un movimiento giratorio a su eje.

Para la construcción de este mecanismo necesitamos, al menos: dos **soportes**, un **eje**, un **cilindro** (tambor) y una **manivela** (el eje y el cilindro han de estar unidos, de forma que ambos se muevan solidarios). A todo esto hemos de añadir una **cuerda**, que se enrolla alrededor del cilindro manteniendo un extremo libre.



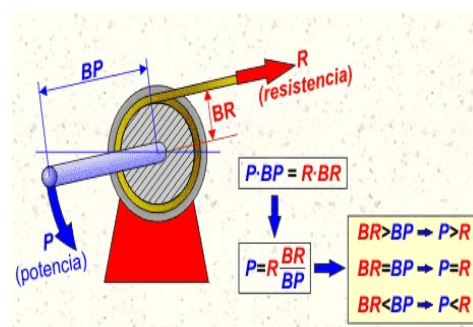
Los soportes permiten mantener el eje del torno en una posición fija sobre una *base*; mientras que la manivela es la encargada de imprimirle al eje el movimiento giratorio (en sistemas más complejos se puede sustituir la manivela por un motor eléctrico con un sistema multiplicador de velocidad).

Este sistema suele complementarse con un trinquete para evitar que la manivela gire en sentido contrario llevada por la fuerza que hace la carga.

En la realidad se suele sustituir la manivela por un sistema motor-reductor (*motor eléctrico* dotado de un *reductor de velocidad*).

Este mecanismo se comporta exactamente igual que una palanca, donde:

- ... el *brazo de potencia (BP)* es el *brazo de la manivela* (radio de la manivela)
- ...el *brazo de resistencia (BR)* es el *radio del cilindro* en el que está enrollada la cuerda



Para que el sistema tenga *ganancia mecánica* ($P < R$) es necesario que el *brazo de potencia* (*brazo de la palanca*) sea mayor que el *brazo de la resistencia* (*radio del cilindro*).

Si la manivela tuviera el mismo radio que el tambor, tendríamos que hacer la misma fuerza que si tiráramos directamente de la cuerda ($P = R$).