

MÁQUINAS Y MECANISMOS

1. INTRODUCCIÓN.

El ser humano necesita realizar trabajos que sobrepasan sus posibilidades: mover rocas muy pesadas, elevar coches para repararlos, transportar objetos o personas a grandes distancias, hacer trabajos repetitivos o de gran precisión, etc.

Para solucionar este problema se inventaron las **MÁQUINAS**.

La función de las máquinas es reducir el esfuerzo necesario para realizar un trabajo.

Ejemplos de máquinas son la grúa, la escavadora, la bicicleta, el cuchillo, las pinzas de depilar, los montacargas, las tejedoras, los robots, etc.

1.1.- PARTES DE UNA MÁQUINA:

De forma sencilla, se puede decir que una máquina está formada por 3 elementos principales:

1. Elemento motriz: dispositivo que introduce la fuerza o el movimiento en la máquina (un motor, esfuerzo muscular, etc.).
2. Mecanismo: dispositivo que traslada el movimiento del elemento motriz al elemento receptor.
3. Elemento receptor: recibe el movimiento o la fuerza para realizar la función de la máquina (un ejemplo de elementos receptores son las ruedas).

Ejemplo: bicicleta

}	Elemento motriz: fuerza muscular del ciclista sobre los pedales. Mecanismo: cadena. Elemento receptor: ruedas.
---	--

1.2.- MECANISMOS.

Para poder utilizar adecuadamente la energía proporcionada por el motor, las máquinas están formadas internamente por un conjunto de dispositivos llamados **MECANISMOS**.

Los mecanismos son las partes de las máquinas encargadas de transmitir o transformar la energía recibida del elemento motriz (una fuerza o un movimiento), para que pueda ser utilizada por los elementos receptores que hacen que las máquinas funcionen.



El mecanismo interno del reloj (engranajes) permiten comunicar el movimiento a las diversas agujas (horaria, minutero) con la velocidad de giro adecuada.



El mecanismo de la bicicleta (cadena) permite comunicar la fuerza motriz proporcionada por el ciclista desde los pedales a la rueda.

1.3.- TIPOS DE MECANISMOS.

Dependiendo de la función que el mecanismo realiza en la máquina, podemos distinguir dos categorías:

1. Mecanismos de transmisión del movimiento.
2. Mecanismos de transformación del movimiento.

1. Mecanismos de transmisión del movimiento.

Son mecanismos que reciben la energía o movimiento del elemento motriz y lo trasladan a otro sitio (elemento receptor).

Ejemplo: el mecanismo de transmisión por cadena de la bicicleta.

2. Mecanismos de transformación de movimiento.

Son mecanismos que reciben la energía o movimiento del elemento motriz, y transforman el tipo de movimiento para adecuarlo a las necesidades o características del elemento receptor.

Ejemplo: mecanismo biela-manivela de transformación lineal a circular en la locomotora de vapor.

Actividades “Introducción”:

- 1) ¿Qué máquinas eres capaz de identificar entre los objetos cotidianos que nos rodean?
- 2) Define con tus propias palabras qué entiendes por “mecanismo”.
- 3) ¿Conoces algunos ejemplos de mecanismos? ¿Para qué se utilizan?
- 4) ¿En qué dos grandes grupos se dividen los mecanismos? **Haz un esquema** e indica un ejemplo de cada tipo.

2. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO.

Los mecanismos de transmisión del movimiento únicamente **transmiten el movimiento** a otro punto, **sin transformarlo**. Por tanto, si el movimiento es lineal a la entrada, seguirá siendo lineal a la salida; si el movimiento es circular a la entrada, seguirá siendo circular a la salida.

Existen dos tipos de mecanismos de transmisión de movimiento:

1. Mecanismos de transmisión lineal (máquinas simples).
2. Mecanismos de transmisión circular.

2.1.- MECANISMOS DE TRANSMISIÓN LINEAL (MÁQUINAS SIMPLES).

Las máquinas simples son artilugios muy sencillos ideados en la antigüedad por el ser humano para ahorrar esfuerzos a la hora de realizar ciertas tareas.

Estas máquinas sólo se componen de un elemento: el mecanismo de transmisión lineal.

Los mecanismos de transmisión lineal (o máquinas simples) reciben un movimiento lineal a su entrada y lo transmiten lineal a su salida.

Las máquinas simples más importantes son:

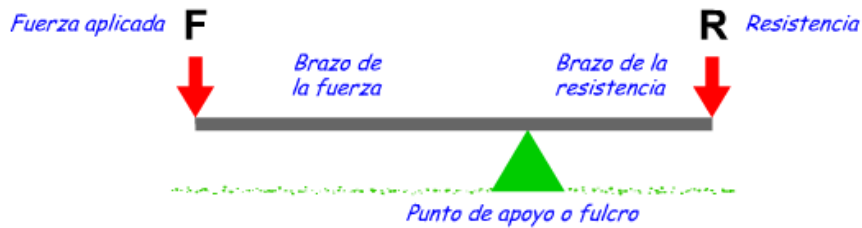
1. Palancas.
2. Poleas.

1. Palancas. “*Dadme una barra y un punto de apoyo, y moveré el mundo*” (Arquímedes, s. III a.C.).

Video: <http://www.flying-pig.co.uk/mechanisms/pages/lever.html>

Enlace: <http://www.tecno12-18.com/mud/palancas/palancas.asp>

Una palanca es una máquina simple que consiste en una **barra** o varilla rígida que puede girar sobre un punto fijo denominado fulcro o **punto de apoyo**. La palanca se ideó para vencer una fuerza de resistencia R aplicando una fuerza motriz F más reducida.



Al realizar un movimiento lineal de bajada en un extremo de la palanca, el otro extremo experimenta un movimiento lineal de subida. Por tanto, la palanca nos sirve para transmitir fuerza o movimiento lineal.

Tipos de palancas:

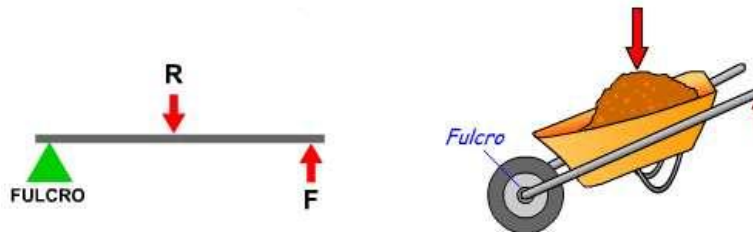
a) Palancas de primer grado.

El punto de apoyo (fulcro) se sitúa entre la fuerza aplicada y la resistencia a vencer.



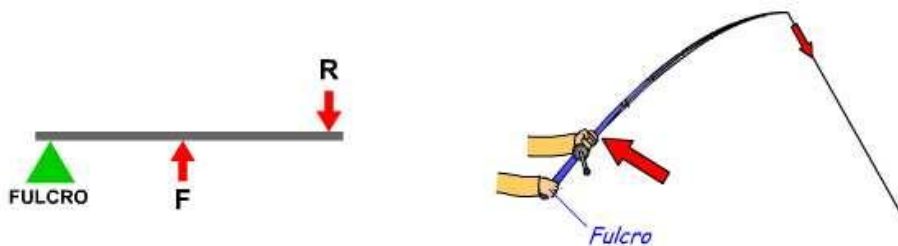
b) Palancas de segundo grado.

La resistencia a vencer se sitúa entre la fuerza aplicada y el punto de apoyo (fulcro).



c) Palancas de tercer grado.

La fuerza aplicada se sitúa entre la resistencia a vencer y el punto de apoyo (fulcro).



Ley de la palanca.

Se trata de una ecuación que explica el funcionamiento de una palanca.

“La fuerza aplicada por su distancia al punto de apoyo, será igual a la resistencia a vencer por su distancia al punto de apoyo”.

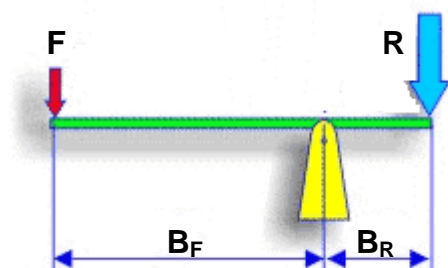
$$F \cdot B_F = R \cdot B_R$$

F: Fuerza aplicada.

B_F: Brazo de fuerza (distancia fuerza al apoyo)

R: Resistencia

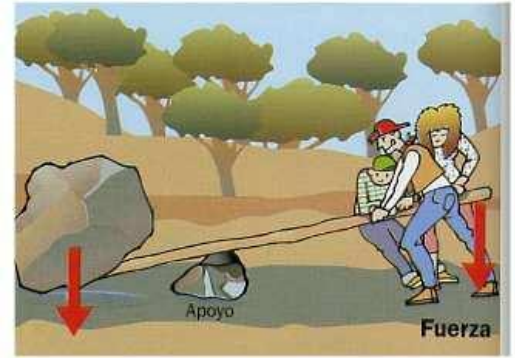
B_R: Brazo de resistencia (distancia resistencia al- apoyo)



Esta expresión matemática tiene una interpretación práctica muy importante: “cuanto mayor sea la distancia de la fuerza aplicada al punto de apoyo (brazo de fuerza), menor será el esfuerzo a realizar para vencer una determinada resistencia”. ($B_F \uparrow \rightarrow F \downarrow$)

Ejemplos:

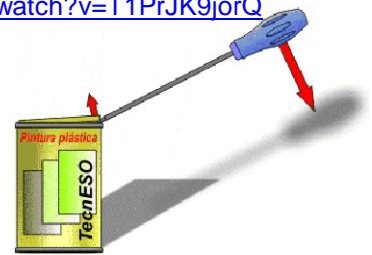
- La fuerza necesaria para levantar una piedra con un palo es menor cuanto más lejos del punto de apoyo la aplicamos.
- Al emplear un cascanueces es más fácil romper la nuez (resistencia) cuanto más lejos ejerzamos la fuerza (brazo de fuerza).



Actividades “Palancas”:

Video repaso (palancas): <http://es.youtube.com/watch?v=T1PrJK9jorQ>

5) Cuando usamos un destornillador para abrir un bote de pintura ¿Que tipo de palanca estamos empleando?



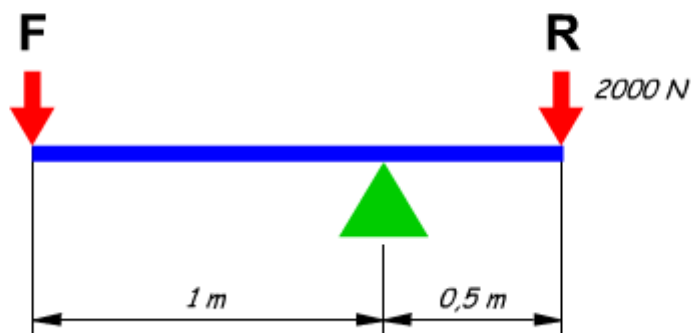
6) Indicar en el cuadro siguiente el tipo de palanca (1º, 2º ó 3º grado) al que pertenece cada uno de los mecanismos o máquinas citados.

	1º	2º	3º
Caña de pescar			
Alicates de corte.			
Pinzas de la ropa			
Cascanueces			

	1º	2º	3º
Cortauñas			
Pata de cabra			
Tijeras			
Brazo humano			

7)

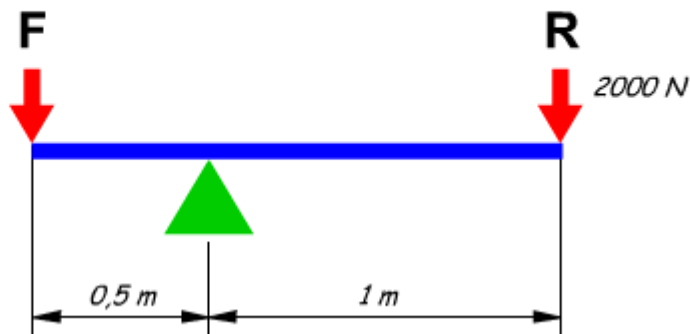
- Calcula el valor de la fuerza (F) que será necesario aplicar para vencer la resistencia (R).
- ¿Se trata de una palanca con ventaja mecánica?
- ¿Qué tipo de palanca es?



8)

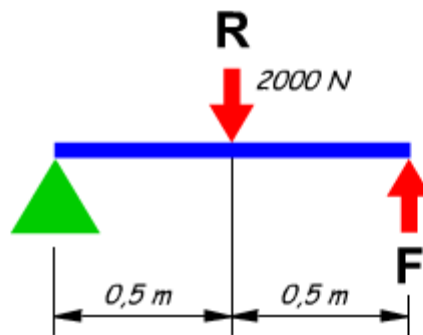
Se ha intercambiado la longitud de los brazos de la fuerza y la resistencia en la palanca del ejercicio anterior.

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



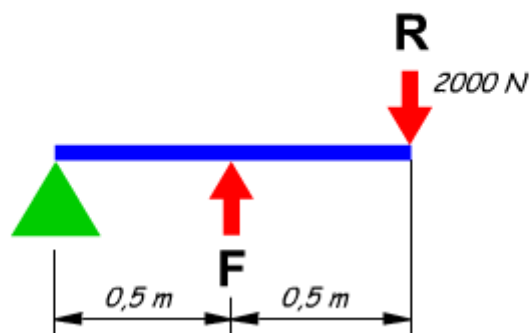
9)

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



10)

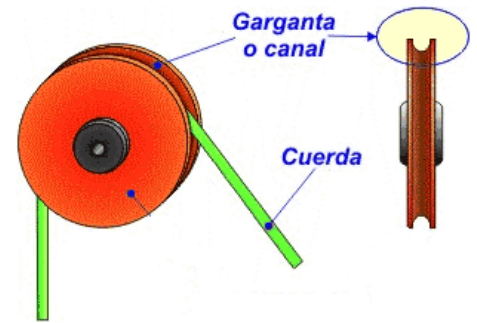
- a) Calcula el valor de la fuerza (F) que será necesario aplicar para vencer la resistencia (R).
 b) ¿Qué tipo de palanca es?



2. POLEAS.

La polea es una rueda con una acanaladura por la que hace pasar una cuerda o cable, y un agujero en su centro para montarla en un eje.

Una polea nos puede ayudar a subir pesos ahorrando esfuerzo: la carga que se quiere elevar se sujeta a uno de los extremos de la cuerda y desde el otro extremo se tira, provocando así el giro de la polea en torno a su eje.



Existen dos tipos de poleas:



a) Polea fija (polea simple).

Se trata de una polea donde su eje se fija a un soporte, manteniéndola inmóvil.

No proporciona ahorro de esfuerzo para subir una carga ($F = R$). Sólo se usa para cambiar la dirección o sentido de la fuerza aplicada y hacer más cómodo su levantamiento (porque nuestro peso nos ayuda a tirar).

b) Polipasto.

A un conjunto de dos o más poleas se le llama polipasto.

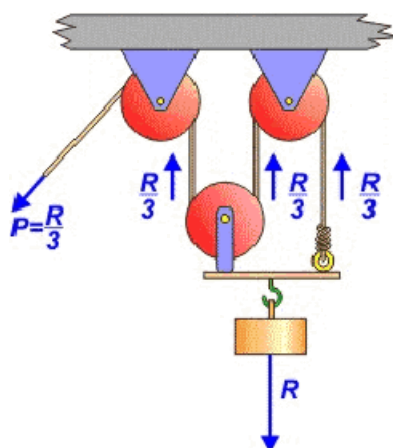
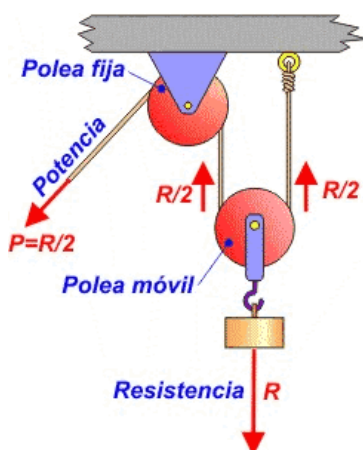
El polipasto está constituido por dos grupos de poleas:

Poleas fijas: son poleas inmóviles, porque están fijas a un soporte.

Poleas móviles: son poleas que se mueven.

A medida que aumentamos el número de poleas en un polipasto, el mecanismo es más complejo, pero permite reducir mucho más el esfuerzo necesario para levantar una carga.

Los polipastos se usan para elevar cargas muy pesadas con mucho menor esfuerzo.



(a) Este polipasto permite reducir la fuerza a la mitad ($F = R/2$)

(b) Este polipasto permite reducir la fuerza a la tercera parte ($F = R/3$)

n = número de segmentos de cuerda que soportan la carga.

$$\text{Esfuerzo} = \text{Carga} / n$$

El rendimiento mecánico será:

$$\eta = \frac{\text{Carga}}{\text{Esfuerzo}} \times 100$$

Actividades “Poleas”: Video de repaso (poleas): <http://es.youtube.com/watch?v=vNUXSyUA-AQ>

11) Define con tus propias palabras qué es una polea.
 A continuación, haz un esquema resumido de los distintos tipos de poleas existentes, sus características y aplicaciones.

12) ¿Cuál es la fuerza que hay que ejercer para levantar un peso de 100 N? Calcula el rendimiento.

Con un polea	Con dos poleas	Con cuatro poleas
F=	F=	F=

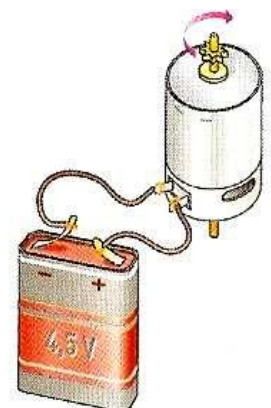
13) ¿Calcula la fuerza que hay que ejercer para levantar un peso de 80 Kgf en los siguientes casos?
 Calcula el rendimiento.

Con un polea	Con dos poleas	Con cuatro poleas
F=	F=	F=

14) Con un polipasto de 5 poleas se desea levantar un peso de 1 Tm, calcular la fuerza precisa para elevarlo, el rendimiento mecánico y dibujar el sistema.

2.2.- MECANISMOS DE TRANSMISIÓN CIRCULAR.

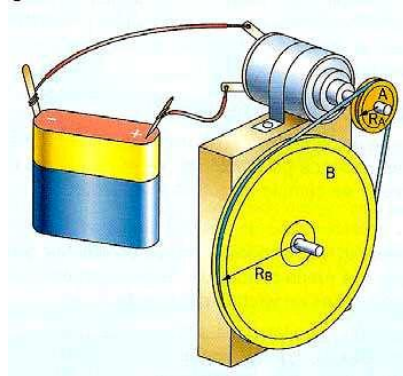
El movimiento circular es el más habitual en las máquinas. En general, este movimiento es proporcionado a la máquina por el motor. Pero, ¿quién se encarga de transmitir este movimiento circular de unas partes a otras de las máquinas? Los mecanismos de transmisión circular.



Los mecanismos de transmisión circular reciben el movimiento circular del eje del motor (eje motor) y lo transmiten circular al eje del elemento receptor (eje conducido).

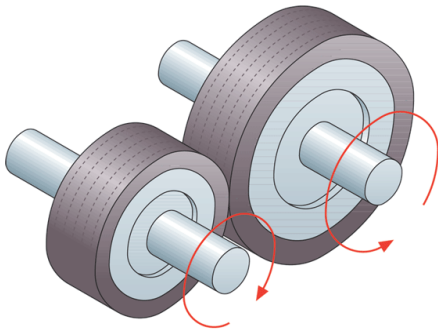
Mecanismos de transmisión circular:

1. Ruedas de fricción.
2. Transmisión por correa.
3. Engranajes.
4. Transmisión por cadena.
5. Tornillo sinfín – corona.



1. Ruedas de fricción.

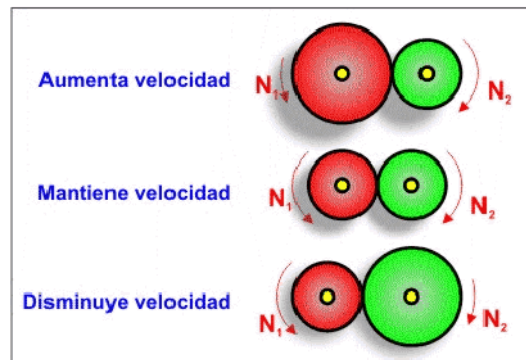
Consisten en dos ruedas que se encuentran en contacto directo. La rueda de entrada (conectada al eje motor) transmite por rozamiento el movimiento circular a la rueda de salida (conectada al eje conducido).



Características:

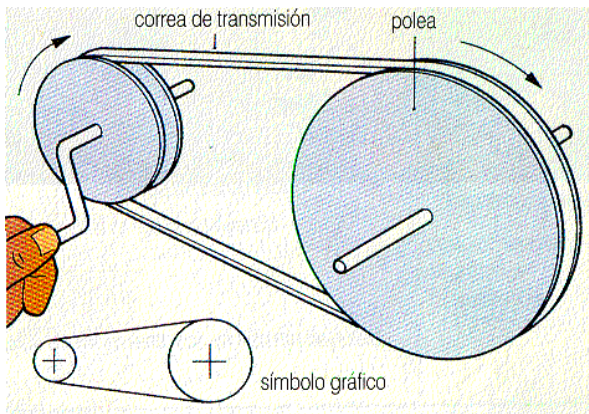
- la rueda conducida siempre gira en sentido contrario al de la rueda motriz.
- Las ruedas de fricción pueden patinar: no se pueden usar para transmitir grandes potencias.
- La rueda de mayor tamaño siempre gira a menor velocidad que la rueda más pequeña: permiten sistemas de aumento o reducción de la velocidad de giro.

Aplicaciones: dinamos de bicicletas, transmisión en norias, balancines, tocadiscos, etc.

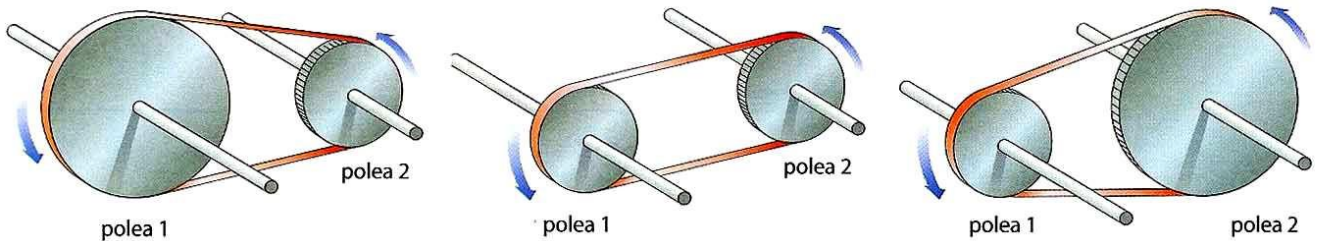


2. Transmisión por correa.

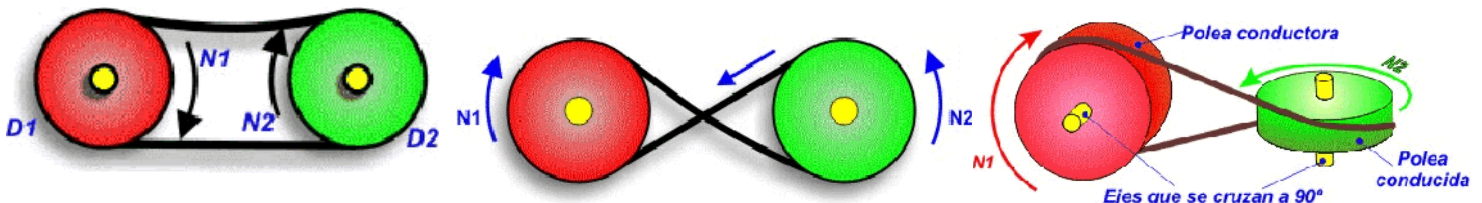
Es un mecanismo que permite transmitir un movimiento circular entre dos ejes situados a cierta distancia. Cada eje se conecta a una rueda o polea, y entre ambas se hace pasar una correa que transmite el movimiento circular por rozamiento.



- La transmisión por rozamiento de la correa puede patinar. El deslizamiento disminuye usando poleas en vez de ruedas.
- La rueda/polea de mayor tamaño siempre gira a menor velocidad que la rueda/polea más pequeña. Permite construir sistemas de aumento o disminución de velocidad de giro.
- En función de la posición de la correa se puede conseguir que la polea conducida gire en el mismo sentido o en sentido inverso.



a) Aumento de velocidad b) Mantenimiento de velocidad c) Reductor de velocidad



d) Mismo sentido de giro ejes no paralelos e) Sentido de giro inverso f) transmisión entre

Videos: http://es.youtube.com/watch?v=sFF0ZciQ_Ws

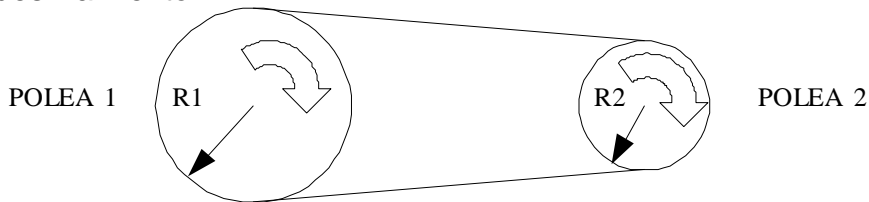
http://es.youtube.com/watch?v=7_htBtz7

[xNw](#)

Aplicaciones: lavadoras, ventiladores, lavaplatos, pulidoras, videos, cortadores de carne, taladros, generadores de electricidad, cortadoras de césped, transmisión en motores, etc.

CORREAS.

El uso de correas con las poleas disminuye las pérdidas de potencia por deslizamiento.



Se denomina revoluciones por minuto (rpm) al número de vuelta que da cada polea en un minuto. Se llama relación de transmisión a la relación existente el número de vueltas de una polea respecto a otra.

Ejemplo de problema: si la polea 1 es la conductora dando 2 vueltas por minuto (rpm) y tiene de radio 10 cm y la polea 2 es la conducida presentando un radio de 5 cm ¿Cuántas vueltas dará por minuto la polea 2? ¿Cuál será la relación de transmisión?

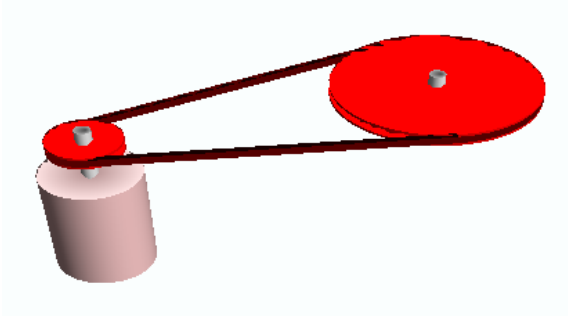
$$Rpm1 \times R1 = Rpm2 \times R2. \quad Rpm2 = (Rpm1 \times R1) / R2$$

$$Rpm2 = (2 \times 10) / 5 = 4 \text{ vueltas}$$

$$\text{Relación de transmisión } (i) = Rpm1 / Rpm2 \quad i = 2 / 4 = 1 / 2 = 0'5.$$

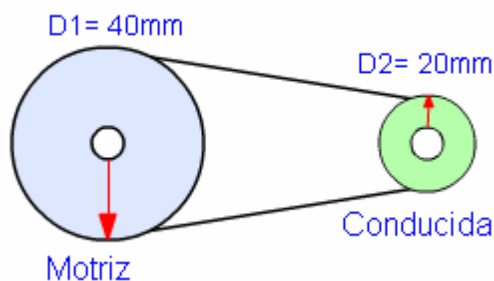
15) Si tenemos un motor que gira a 1000 r.p.m. con una polea de 20 cm acoplada en su eje, unida mediante correa a una polea conducida de 60 cm.

- Representa el sistema de poleas en dos dimensiones, indicando cuál es la polea motriz y la conducida, y los sentidos de giro mediante flechas
- Cuál es la relación de transmisión i
- ¿Qué velocidad adquiere la polea CONDUCTIDA en este montaje?
- ¿Se trata de un mecanismo reductor o multiplicador de la velocidad?

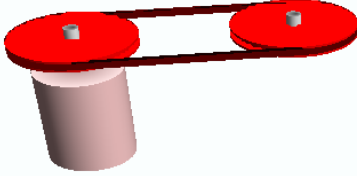


16) En el siguiente mecanismo,

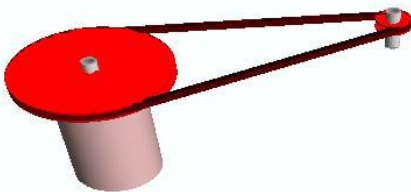
- Calcula la relación de transmisión
- Si la motriz da 100 vueltas ¿Cuántas vueltas da la polea conducida?



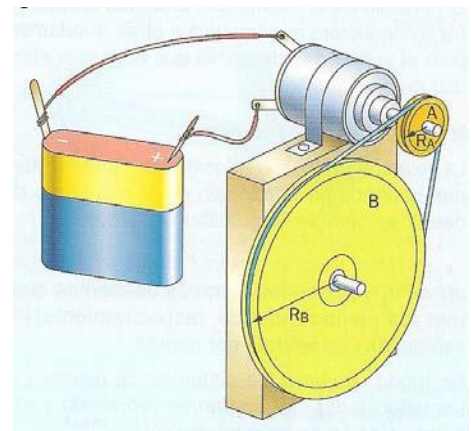
- 17) Si tenemos un motor que gira a 1000 r.p.m. con una polea de 40 cm, acoplada en su eje, unida mediante correa a una polea conducida de 40 cm.
- Representa el sistema de poleas en dos dimensiones, indicando cuál es la polea motriz y la conducida, y los sentidos de giro mediante flechas
 - Cuál es la relación de transmisión i
 - ¿Qué velocidad adquiere la polea CONDUCTIDA en este montaje?
 - ¿Se trata de un mecanismo reductor o multiplicador de la velocidad?



- 18) Si tenemos un motor que gira a 1000 r.p.m. con una polea de 50 cm, acoplada en su eje, unida mediante correa a una polea conducida de 10 cm.
- Representa el sistema de poleas en dos dimensiones, indicando cuál es la polea motriz y la conducida, y los sentidos de giro mediante flechas
 - Cuál es la relación de transmisión i
 - ¿Qué velocidad adquiere la polea CONDUCTIDA en este montaje?
 - ¿Se trata de un mecanismo reductor o multiplicador de la velocidad?



- 19) A partir de los datos de la figura, calcular la velocidad con la girará la polea de mayor diámetro. $D_A = 2$ cm (motriz)
 $D_b = 8$ cm (conducida) $n_A = 160$ r.p.m. (motor)

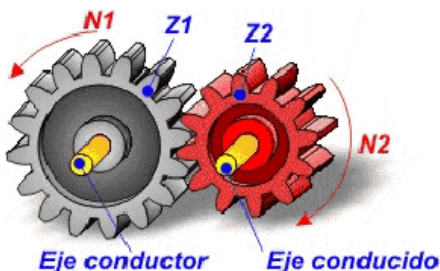


que

3. Engranajes.

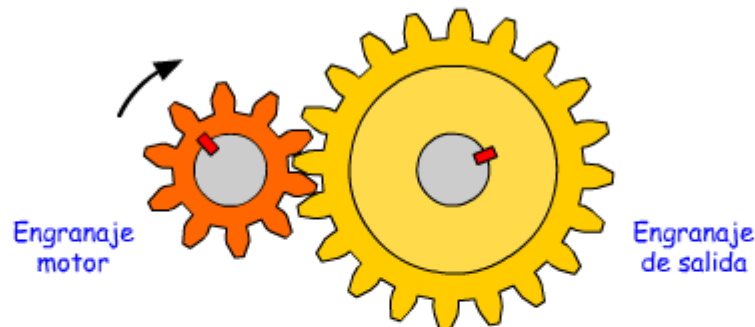
Enlace: <http://www.tecno12-18.com/mud/engra1/engra1.asp> <http://www.tecno12-18.com/mud/engra2/engra2.asp>

Los engranajes son ruedas dentadas que transmiten el movimiento circular entre ejes cercanos mediante el empuje que ejercen los dientes de unas piezas sobre otras.



- Los dientes de las ruedas motriz y conducida ajustan perfectamente (engranan) por lo que nunca patinan. Se pueden emplear para transmitir grandes potencias.
- La rueda conducida gira en sentido inverso a la rueda motriz.
- En función del tamaño de cada rueda dentada (número de dientes), se pueden construir sistemas de aumento o reducción de la velocidad de giro.

En los engranajes, **la transmisión de movimiento se produce de diente a diente**: cuando el **engranaje motor** -el que empuja- avanza un diente, obliga al **de salida** -el empujado- a avanzar otro diente. Si los dos tienen el mismo número de dientes, girarán a la misma velocidad. Si el engranaje de salida tiene más dientes que el engranaje motor, como en la animación de abajo, girará más lentamente. Si tiene menos dientes, girará más rápidamente.



En esta pareja de engranajes el engranaje de salida tiene más dientes que el engranaje motor, por lo que girará más lentamente.

Se puede analizar fácilmente el funcionamiento de una pareja de engranajes, los datos que se necesitan son:

Z_m = número de dientes del engranaje motor.

N_m = velocidad del engranaje motor. Se mide habitualmente en rpm, que significa revoluciones por minuto.

Z_s = número de dientes del engranaje de salida.

N_s = velocidad del engranaje de salida.

Si conoces 3 de estos datos, puedes averiguar el cuarto utilizando esta fórmula:

Esta fórmula nos permite prever el comportamiento de una pareja de engranajes.

$$Z_m \cdot N_m = Z_s \cdot N_s$$

Número de dientes del engranaje motor Velocidad del engranaje motor (en rpm) Número de dientes del engranaje de salida Velocidad del engranaje de salida (en rpm)

Un ejemplo:

En el mecanismo de arriba, el engranaje motor tiene 10 dientes y gira a 24 rpm. El engranaje de salida tiene 20 dientes. No sabemos la velocidad del engranaje de salida, pero es fácil averiguarla. Hay dos caminos:

a) Calculando:

1) Escribimos la fórmula que necesitamos: $Z_m \cdot N_m = Z_s \cdot N_s$

2) Sustituimos los valores conocidos: **10 dientes · 24 rpm = 20 dientes · N_s**

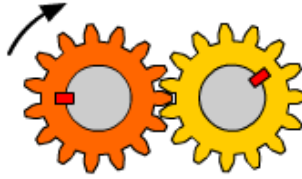
3) Despejamos: en este caso N_s es la incógnita que hay que despejar, la 'x' que suele utilizarse al resolver las ecuaciones en matemáticas:

$$N_s = \frac{10 \text{ dientes} \cdot 24 \text{ rpm}}{20 \text{ dientes}} = 12 \text{ rpm}$$

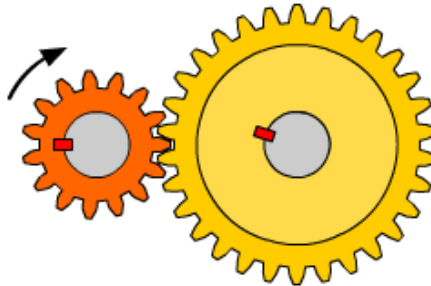
20)

El engranaje motor es siempre el de la izquierda.

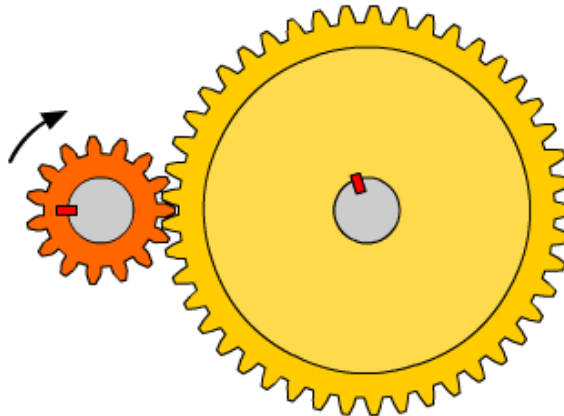
- (A) $Z_m = 15$ dientes
 $N_m = 10$ rpm
 $Z_s = 15$ dientes
 $N_s = ?$



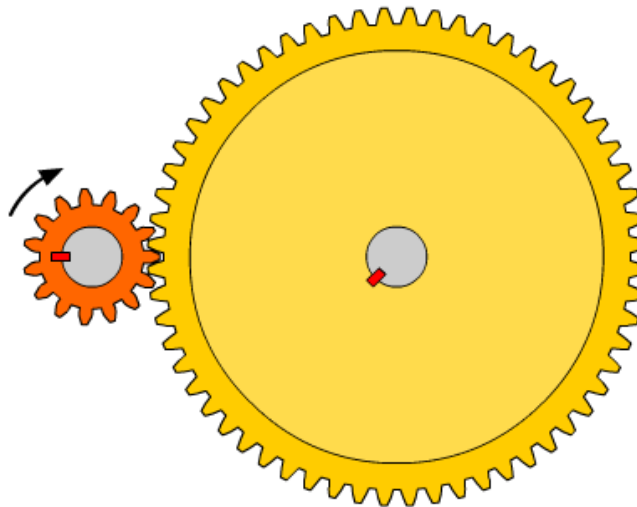
- (B) $Z_m = 15$ dientes
 $N_m = 10$ rpm
 $Z_s = 30$ dientes
 $N_s = ?$



- (C) $Z_m = 15$ dientes
 $N_m = 10$ rpm
 $Z_s = 45$ dientes
 $N_s = ?$



- (D) $Z_m = 15$ dientes
 $N_m = 10$ rpm
 $Z_s = 60$ dientes
 $N_s = ?$

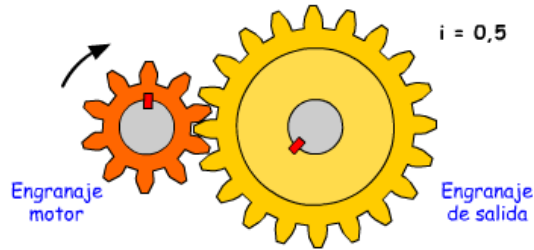


Relación de transmisión en engranajes

La **relación de transmisión** (i) es un número que nos indica cómo transmite la velocidad de rotación un mecanismo. Si la relación de transmisión es 2, el mecanismo duplica la velocidad. Si es 1, mantiene la velocidad inicial. Si es 0,5, la divide a la mitad. Si vale 0,25, la reduce a la cuarta parte. Y así sucesivamente.



En esta pareja de engranajes la relación de transmisión es 0,5.



En esta pareja de engranajes la relación de transmisión es 0,5. Esto quiere decir que el engranaje de salida da 0,5 vueltas (media vuelta) cada vez que el engranaje motor da una vuelta completa.

Cálculo de la relación de transmisión en engranajes

La relación de transmisión (i) se puede calcular de dos maneras: mediante el estudio de los **tamaños de los engranajes** (de su número de dientes) o a través del estudio de sus **velocidades**. En ambos casos el resultado debe ser el mismo. Veamos un ejemplo: el cálculo de la relación de transmisión del par de engranajes de arriba.

1. Relación de transmisión a partir del tamaño de los engranajes

Los datos que se necesitan son:

Z_m = número de dientes del engranaje motor. 10 dientes.

Z_s = número de dientes del engranaje de salida. 20 dientes.

La fórmula que debemos utilizar es la siguiente:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s}$$

← Número de dientes del engranaje motor
← Número de dientes del engranaje de salida

Sustituimos los valores y calculamos:

$$i = \frac{10 \text{ dientes}}{20 \text{ dientes}} = 0,5$$

La relación de transmisión no tiene unidades: se van las del numerador con las del denominador.



2. Relación de transmisión a partir de la velocidad de giro de los engranajes

Los datos que se necesitan son:

N_m = velocidad del engranaje motor. 24 rpm.

N_s = velocidad del engranaje de salida. 12 rpm.

La fórmula que debemos utilizar en este caso es:

$$i = \frac{N_s}{N_m}$$

← Velocidad de giro (en rpm) del engranaje de salida
← Velocidad de giro (en rpm) del engranaje motor

Sustituimos los valores y calculamos:

$$i = \frac{12 \text{ rpm}}{24 \text{ rpm}} = 0,5$$

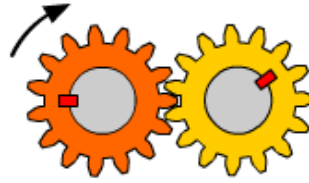


Debemos obtener la misma solución que calculando a partir del número de dientes. Si no fuera así, habríamos cometido algún error.

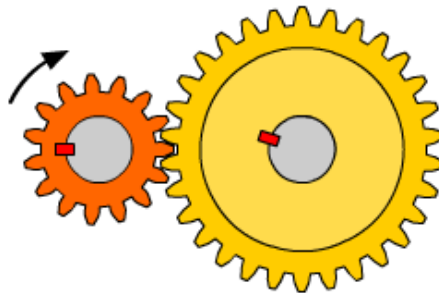
21)

Calcula la relación de transmisión (i) en estas parejas de engranajes. ¿Cuántas vueltas da el engranaje conducido cada vez que el engranaje motor es, en todos los casos, el de la izquierda.

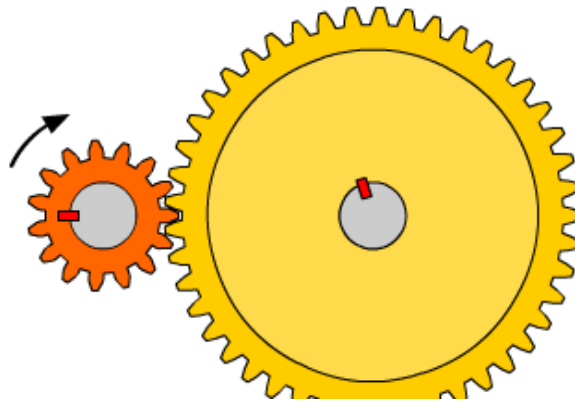
- (A) $Z_m = 15$ dientes
 $Z_s = 15$ dientes



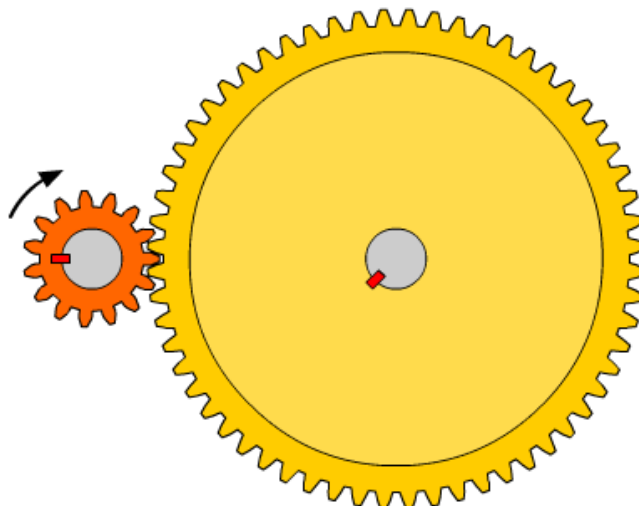
- (B) $Z_m = 15$ dientes
 $Z_s = 30$ dientes



- (C) $Z_m = 15$ dientes
 $Z_s = 45$ dientes



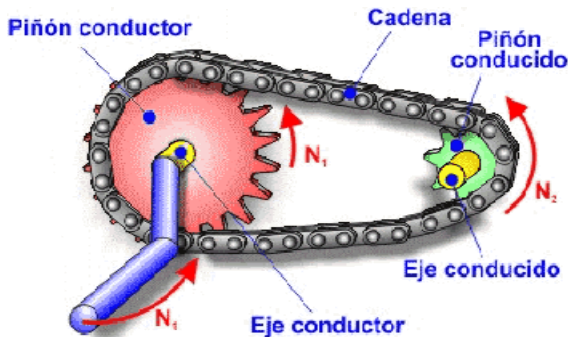
- (D) $Z_m = 15$ dientes
 $Z_s = 60$ dientes



4. Transmisión por cadena.

Video: <http://es.youtube.com/watch?v=ckkOt8JVFFk>

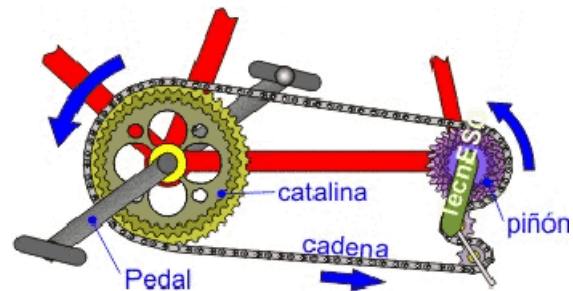
Se trata de un sistema de transmisión entre ejes situados a cierta distancia. Cada eje se conecta a una rueda dentada, y entre ellas se hace pasar una cadena que engrana ambas ruedas transmitiendo el movimiento circular por empuje.



Características:

- La transmisión se produce por empuje de la cadena sobre los dientes de las ruedas se evitan los resbalamientos.
- Sólo se puede emplear para transmitir movimiento circular entre ejes paralelos.
- La rueda dentada conducida gira en el mismo sentido que la rueda dentada motriz.

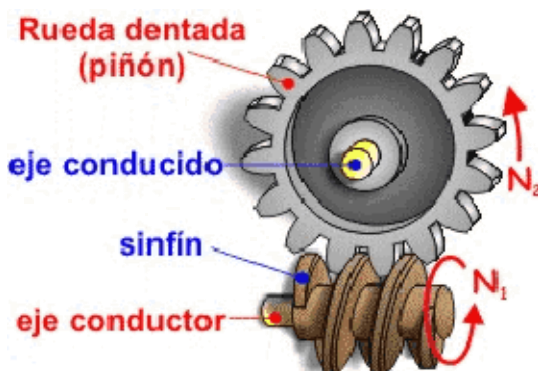
Aplicaciones: Bicicletas, motos, puertas elevables, puertas de apertura automática (ascensores, supermercados), mecanismos internos de motores, etc.



5. Tornillo sinfín – corona.

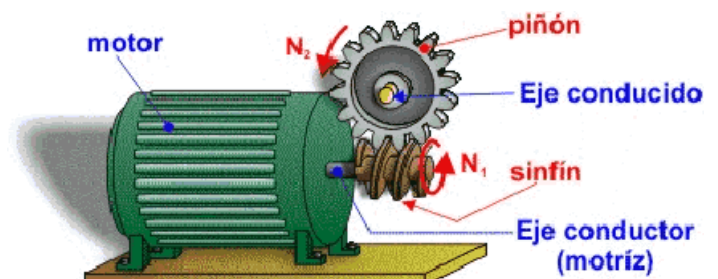
Enlace: <http://www.tecno12-18.com/mud/tsinfin/tsinfin.asp?link=&lengua=>

Se trata de un tornillo conectado al eje motriz que se engrana a una rueda dentada (corona) conectada al eje conducido. El movimiento circular se transmite del tornillo a la corona por empuje.



Características

- Es un mecanismo que se usa para transmitir un movimiento circular entre ejes perpendiculares.
- Es un mecanismo que proporciona una gran reducción de velocidad de giro.



Aplicaciones: principalmente sistemas que requieran una gran reducción de velocidad (limpiaparabrisas de los coches, cuentakilómetros, clavijas de guitarras, reductoras para motores eléctricos, etc.).

Actividades “Mecanismos de transmisión circular”

22) Realiza un **esquema-resumen** de los mecanismos de transmisión circular estudiados en clase, indicando su nombre y principales características.

3. MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN DEL MOVIMIENTO.

Hasta ahora hemos mecanismos que solamente transmiten el movimiento, sin cambiarlo:

- Mecanismos de transmisión lineal: reciben un movimiento lineal y lo transmiten manteniéndolo lineal.
- 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:

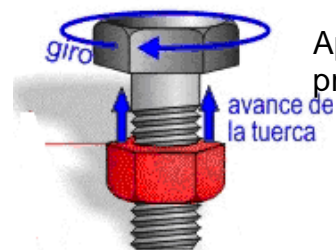
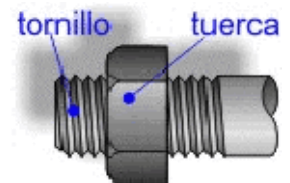
1. Tornillo – tuerca.
2. Piñón – cremallera.
3. Leva.
4. Biela – manivela.

1. Tornillo – tuerca.

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

Funcionamiento:

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



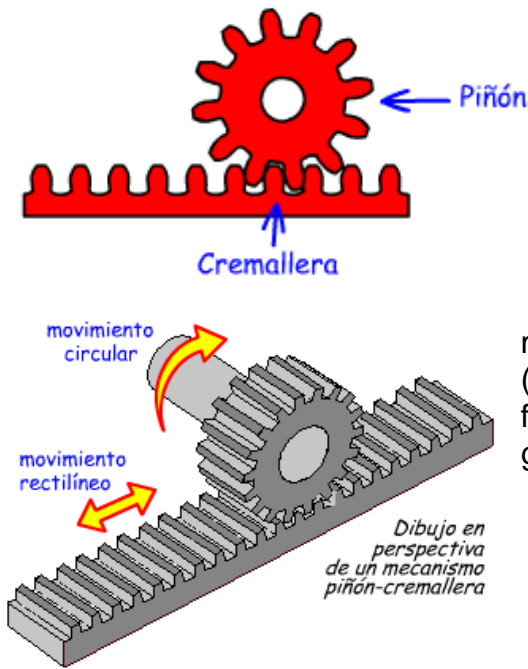
Aplicaciones: gatos de coches, sargentos, tornos de banco, grifos, prensas, prensas, lápiz de labios, pegamento en barra, etc.

2. Piñón – cremallera.

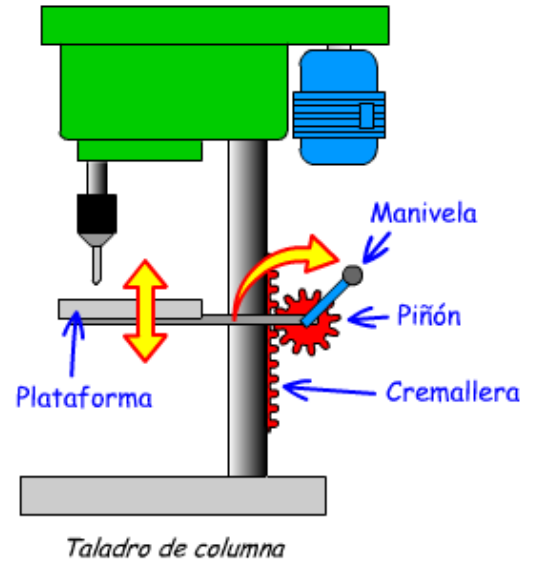
Enlace: <http://www.tecno12-18.com/mud/cremallera/cremallera.asp>

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:

- a) Si la rueda dentada gira (por la acción de un motor), la cremallera se desplaza con movimiento rectilíneo.
b) 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, cerraduras, funiculares, apertura y cierre de puertas automáticas de corredera, desplazamiento máquinas herramientas (taladros, tornos, fresadoras. ..), cerraduras, gatos de coche, etc.

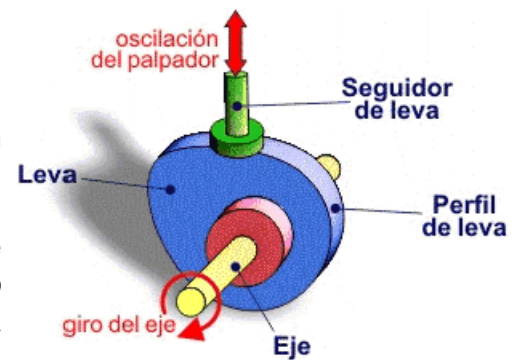


3. Levas.

Enlace: <http://www.tecno12-18.com/mud/levas/levas.asp>

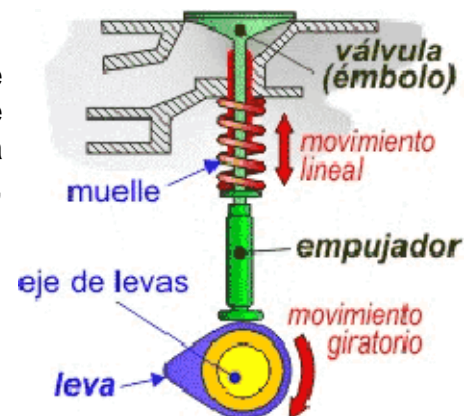
Mecanismo que permite convertir un movimiento rotativo en un movimiento lineal (pero no viceversa).

Se compone de una leva (pieza 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 toque, mueva o empuje al seguidor.



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.

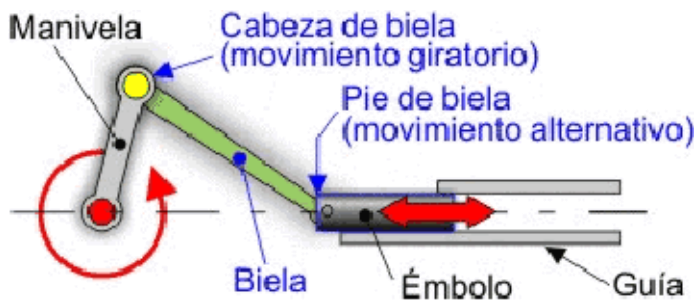
Aplicaciones: motores de automóviles (para la apertura y cierre de las válvulas), programadores de lavadoras (para la apertura y cierre de los circuitos que gobiernan su funcionamiento), carretes de pesca (mecanismo de avance-retroceso del carrete), cortapelos, depiladoras, cerraduras, etc.



4. Biela – manivela.

Enlace: <http://www.tecno12-18.com/mud/biela/biela.asp?link=&lengua=>

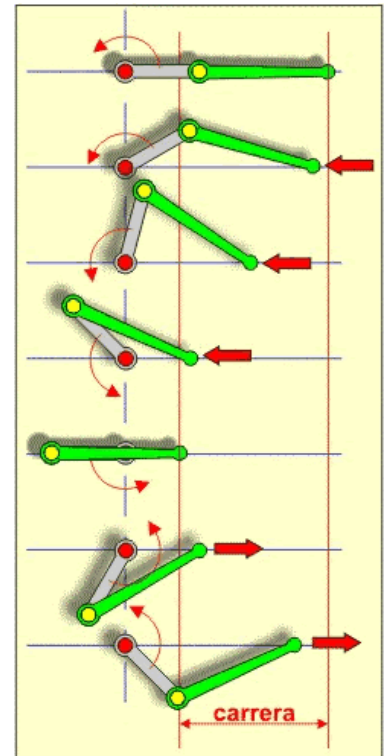
Está formado por una manivela y una barra denominada biela. La biela se encuentra articulada por un extremo con la manivela, mientras que por el otro extremo describe un movimiento lineal en el interior de una guía.



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).

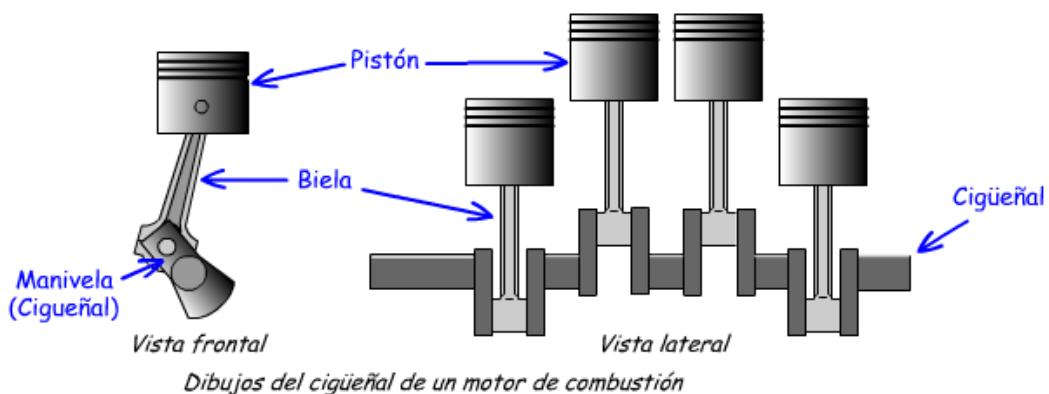
Este sistema también funciona a la inversa, es decir, transforma el movimiento rectilíneo de la manivela en un movimiento de rotación en la biela.

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



Cigüeñal:

Si se disponen varios sistemas 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.



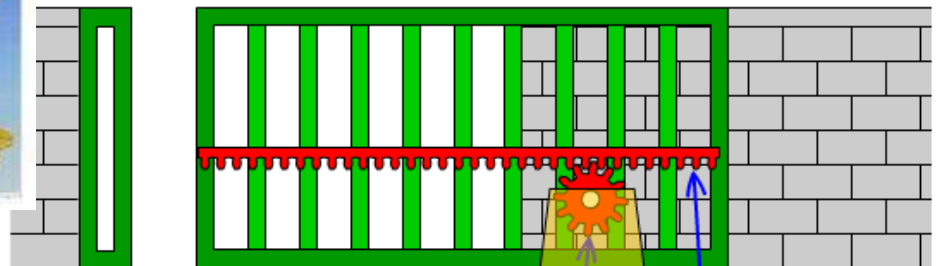
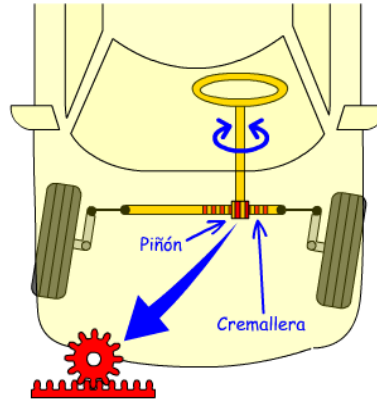
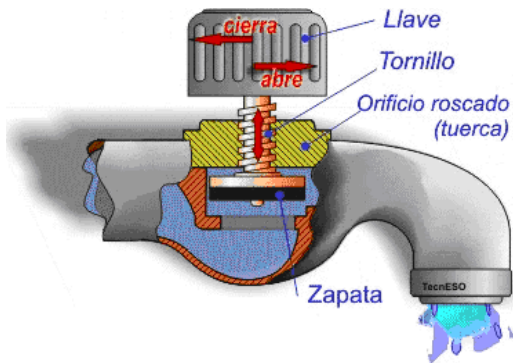
Animación: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Cshaft.gif>

Video: <http://es.youtube.com/watch?v=qcpwiBesZ2s>

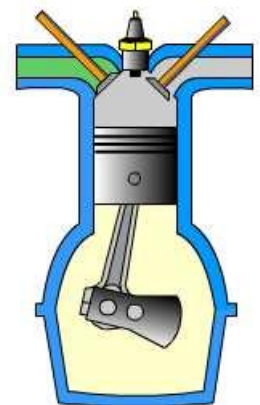
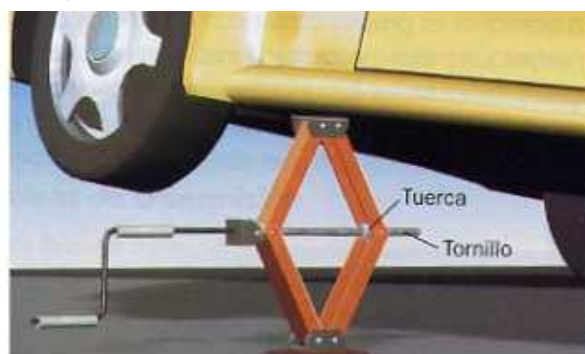
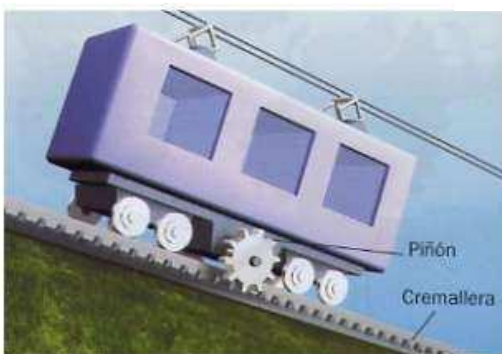
Actividades “Mecanismos de transformación”:

23) Realiza un breve **esquema** resumen de los mecanismos de transformación de movimiento que hemos visto en clase.

- 24) En las siguientes figuras:
 a) Nombra el objeto representado.
 b) Identifica el mecanismo que incorpora.
 c)



Puerta corredera accionada por un mecanismo



Repaso:

Unidad Didáctica On-Line (repaso):
<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1123>

Videos repaso:
<http://www.librosvivos.org/videos/>
 (apartado Tecnologías, 'El sueño de Leonardo')

