

Unidad

13

Elementos mecánicos transformadores del movimiento

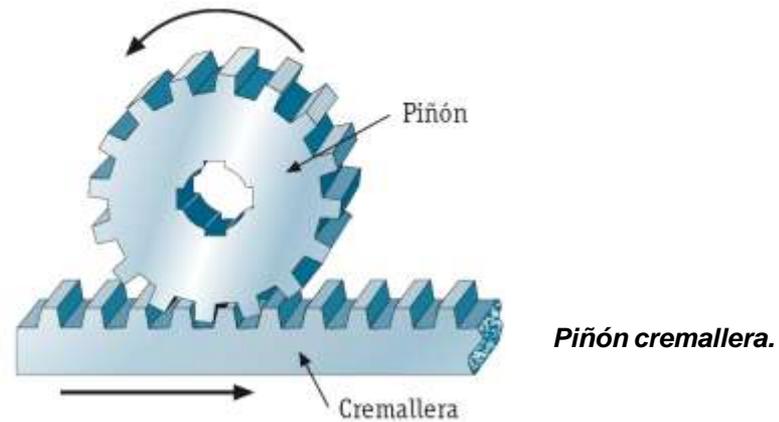


13.1. Elementos mecánicos transformadores del movimiento

Transforma este movimiento...	.. en este tipo de movimiento	Elemento o mecanismo	Aplicaciones/ características	
Elementos transformadores del movimiento	Círculo continuo en...	...rectilíneo continuo	Piñón-cremallera	Apertura y cierre de puertas automáticas.
			Tornillo-tuerca	Prensas para vino, aceite, manzanas, etcétera.
			Excéntrica	Apertura y cierre de válvulas de motores.
		...rectilíneo alternativo	Leva	Igual que el anterior.
			Biela-manivela	Sierras mecánicas de vaivén.
	Rectilíneo continuo en...	...circular continuo	Trinquete	Impide el giro de un eje en un sentido y lo permite en otro.
			Rueda libre	Permite la transmisión desde el eje motriz al resistente, no a la inversa.
		...circular alternativo	Articulaciones	Limpiaparabrisas de coches.
	Rectilíneo alternativo en...	...circular continuo	Piñón-cremallera	Se emplea poco.
		...circular alternativo	Automatismos	No tiene aplicaciones industriales, sino lúdicas. Se suele utilizar en decoración de fuentes.
Rectilíneo alternativo en...	...circular continuo	Pistón-biela-cigüeñal	Motores de combustión interna y locomotoras de vapor.	

Elementos transformadores del movimiento más importantes.

A Piñón-cremallera



- El piñón gira y la cremallera está fija; entonces el piñón se desplaza.



Cremallera del torno.

- La cremallera se desplaza mientras que el piñón está fijo; en este caso el piñón gira.



Calculadora mecánica.

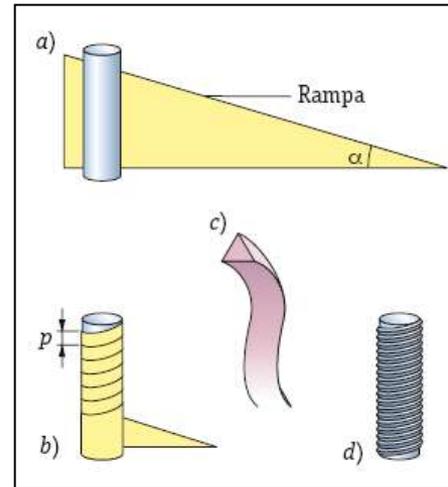
- El piñón gira sin desplazarse; entonces la cremallera se desplaza.

<i>Taladradora de columna</i>	<i>Dirección de vehículos</i>	<i>Puertas de garaje automáticas</i>
<p>Cremallera Manivela Piñón Eje Portabrocas Broca</p>	<p>El piñón está fijo a la barra de dirección y al volante. Al girarlo, desplaza la cremallera e inclina o alinea las ruedas.</p>	

Aplicaciones de piñón-cremallera cuando el piñón gira sin desplazarse, con lo que la cremallera se desplaza.

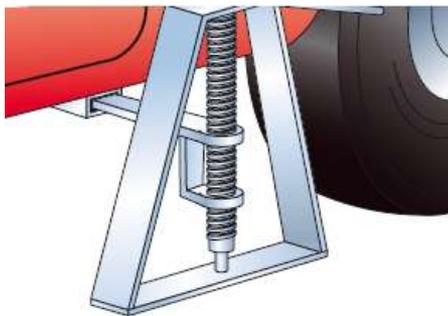
B Tornillo-tuerca

□ Concepto de hélice



Concepto de hélice.

□ Aplicaciones de los tornillos y tuercas



Gato para automóvil.



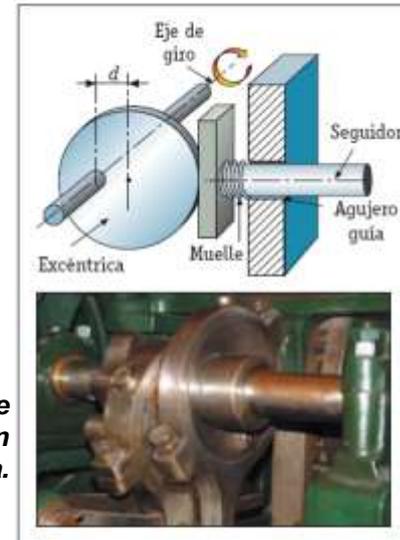
Tornillo de banco.



Mecanismo de ajuste mediante tuerca-tornillo de unos prismáticos.

C Leva y excéntrica

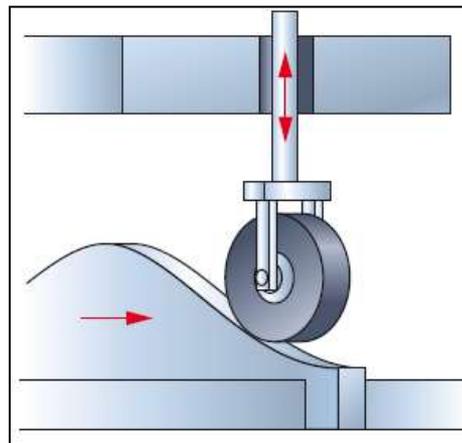
□ Excéntrica.



Partes de una excéntrica y ejemplo de utilización en un motor de combustión interna.

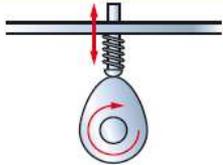
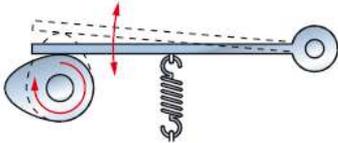
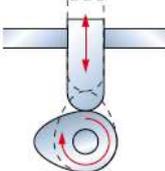
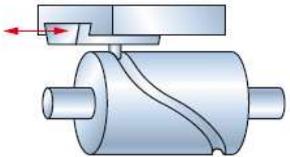
□ Leva.

▶ Levas lineales

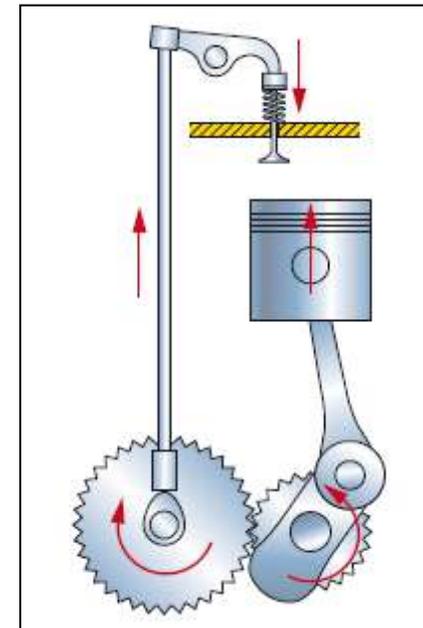


Leva lineal.

▶ Levas rotativas

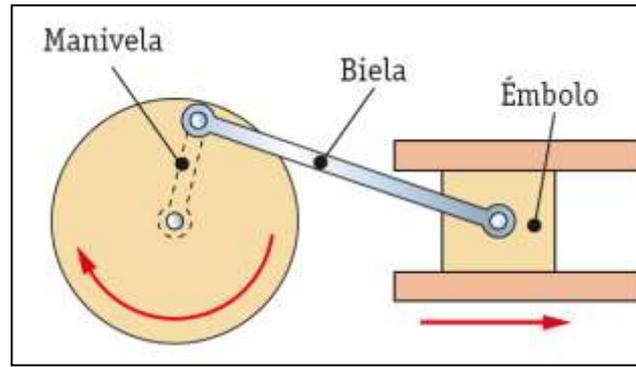
Forma del seguidor	Periféricas	Provocan un movimiento lineal alternativo del seguidor, dependiendo de la forma de la leva. El contacto entre seguidor y leva puede ser mediante rueda o directamente.	
	Oscilantes	El seguidor describe un movimiento circular alternativo. La zona de contacto debe estar lubricada adecuadamente para evitar el rozamiento.	
Forma de la leva	De disco	Son las más empleadas. Se usan para la apertura y cierre de las válvulas en los motores de explosión (Figura 13.10).	
	Cilíndricas	A medida que giran provocan en la varilla un desplazamiento axial determinado.	
	De caja	Su fabricación es complicada, por lo que resultan caras. Se usan para aplicaciones específicas.	

Tipos de leva.



Esquema del funcionamiento de apertura y cierre de las válvulas de un motor de combustión interna.

D Biela-manivela-émbolo

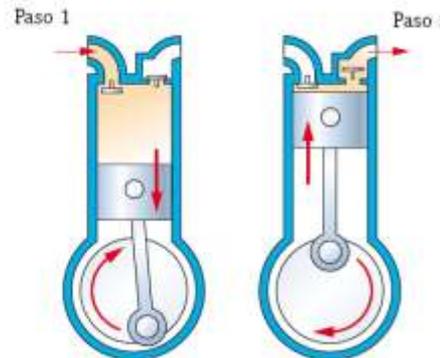


Biela-manivela-émbolo.

□ Transformación del movimiento circular en lineal (manivela-biela-émbolo)

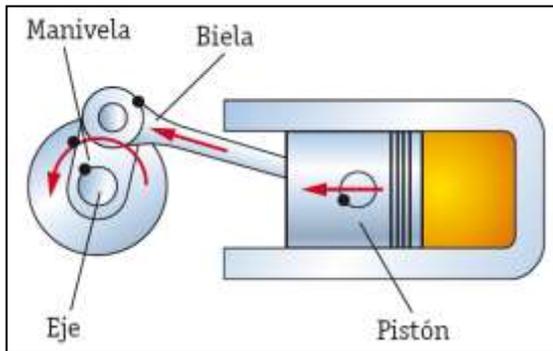


Sierra de vaivén.

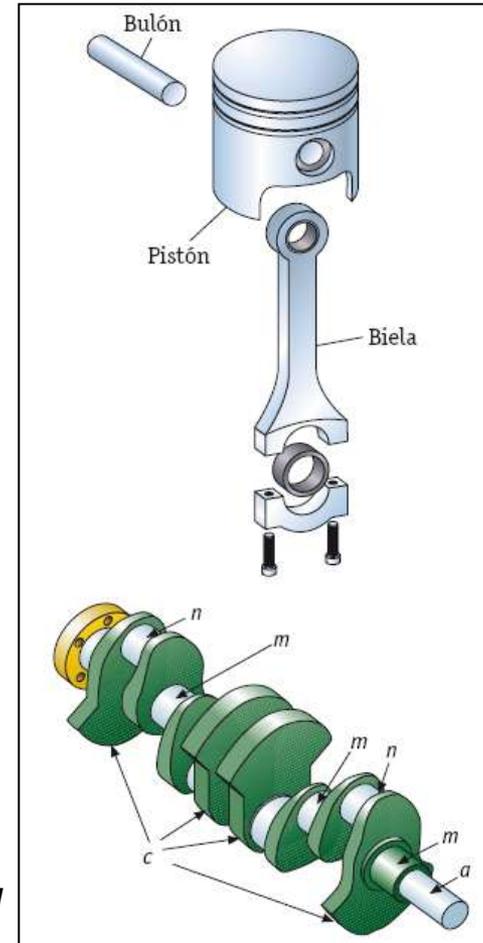


Funcionamiento de un compresor de aire.

Transformación del movimiento lineal en circular (pistón-biela-cigüeñal)



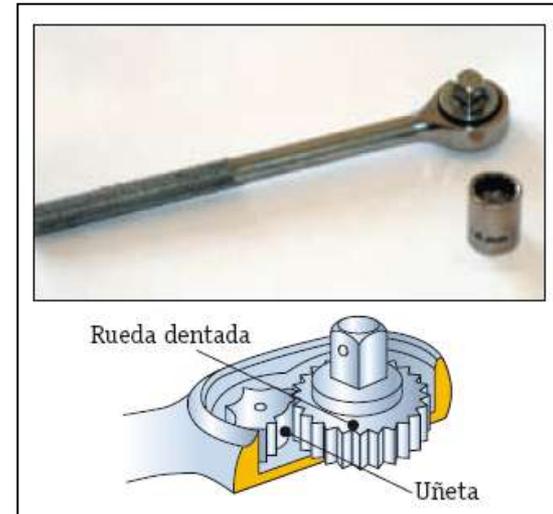
Momento de la explosión en el interior de un cilindro.



Esquema del montaje del pistón-biela-cigüeñal en un motor.

E Trinquete

- Reversibles.
- No reversibles.



Aplicación comercial del trinquete.

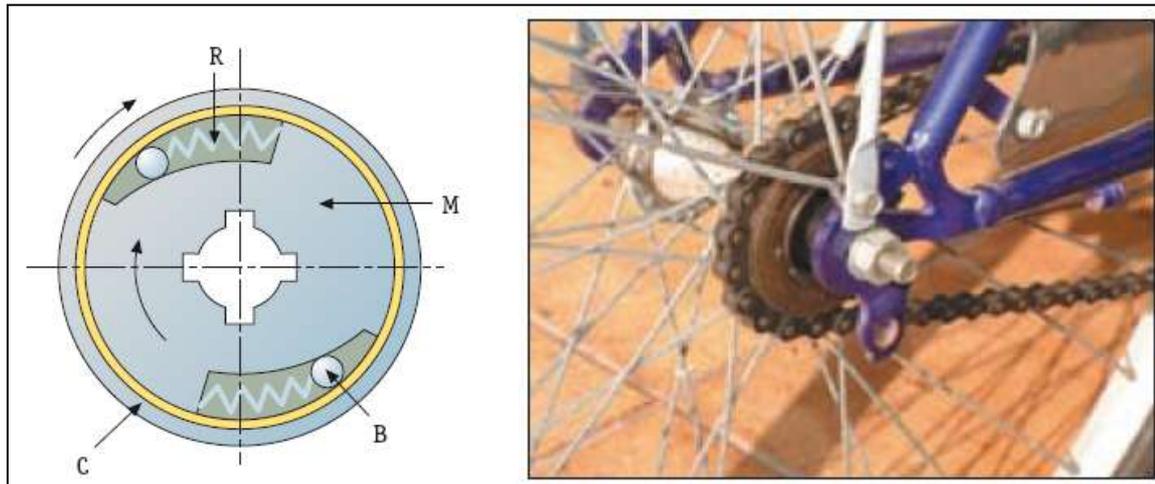
Trinquetes		
Exteriores	Interiores	Frontales

Ejemplos de los diversos tipos de trinquetes.

F Rueda libre

□ Aplicaciones:

- ▶ Rueda trasera de bicicletas.
- ▶ Motor de arranque de automóviles.



Rueda libre aplicada a una bicicleta.

PROBLEMAS Y EJERCICIOS

1.- ¿Qué velocidad de avance llevará la cremallera de un sistema de piñón-cremallera si el piñón tiene 2 mm de paso, 15 dientes y gira a 1.100 rpm? Expresar el resultado en m/s y en km/h.

(v = 0,55 m/s; 1,98 km/h)

2.- ¿Cuánto tiempo tardará en abrirse o cerrarse una puerta de garaje basada en un mecanismo de piñón-cremallera si el piñón gira a 200 rpm, tiene 24 dientes y un paso de 6 mm? El ancho de la puerta es de 5 m.

(t = 10,41 seg)

3.- Si desplazamos una cremallera 50 cm, ¿cuántas vueltas dará el piñón si tiene 40 dientes y su módulo es 2?

(1,989 vueltas)

4.- ¿Qué par deberemos proporcionar a un gato para automóvil si tiene un paso de 10 mm y la carga a vencer es de 4.800 N?

(M = 7,639 Nm)

5.- ¿Qué carga máxima podremos elevar con un mecanismo de tornillo-tuerca si aplicamos un par de 120 N.m, y el paso del tornillo es de 12 mm?

(Q = 62.831,85 N)

6.- Calcula la velocidad de avance que llevará una cremallera de un sistema de piñón-cremallera si el piñón tiene 3 mm de paso, 30 dientes y gira a 600 rpm.

(v = 0,9 m/s)

7.- ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer un émbolo la carrera completa si su biela mide 10 cm y gira a 300 rpm.

(t = 0,1 seg)

8.- ¿Qué par deberemos proporcionar a un mecanismo tuerca-tornillo si tiene un paso de 6 mm y la carga a vencer es de 1.800 N?

(M = 1,7188 Nm)

9.- Calcular la velocidad media del pistón de un motor de combustión si el eje de la muñequilla del cigüeñal está a 50 mm del eje de éste y gira a 1.500 rpm.

(v = 5 m/s)