

# POLEAS

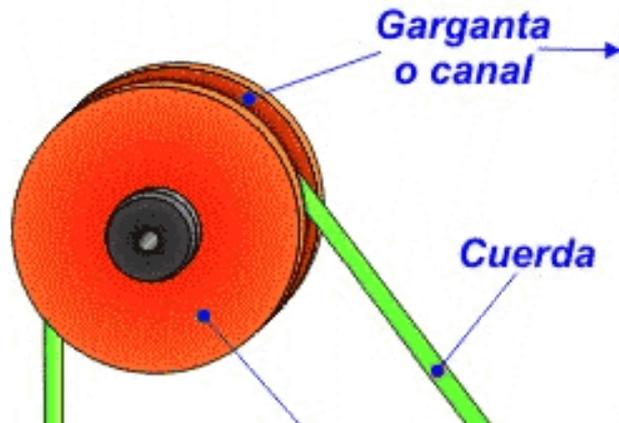
*Definición:*

**Es un operador compuesto de un eje y de una rueda que gira a su alrededor.**

Se emplea para cambiar la dirección en la que actúa una fuerza.

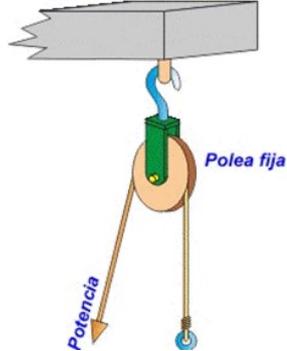
La polea o rueda es una de las máquinas simples conocidas desde la antigüedad y ampliamente usada por el hombre en todo tipo de máquinas y utensilios.

Desde el punto de vista constructivo, una polea es un elemento redondo (rueda) con una acanaladura en su periferia que sirve para guiar el movimiento de una cuerda que sujeta las cargas.



Según su uso en mecanismos podemos encontrar tres tipos principales de uso:

Según su uso en mecanismos poder  
**Polea simple o fija**  
Consiste en una polea sujeta sólida



## **Polea simple o fija**

Consiste en una polea sujeta sólidamente al techo y por cuya parte superior pasa la cuerda. De esta forma, un movimiento lineal de un extremo de la cuerda transmite esa fuerza y origina un movimiento lineal de la carga al otro extremo

Este mecanismo no modifica el movimiento en su velocidad o fuerza, únicamente en su sentido, que cambia de bajar a subir. Esto permite una postura de trabajo a la hora de subir cargas que evita lesiones en la espalda

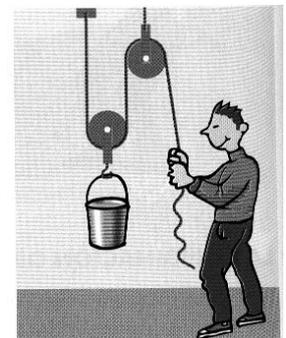
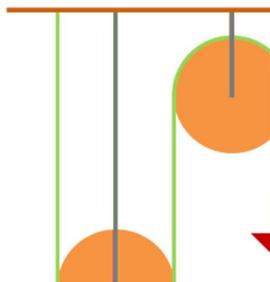
## **Polea móvil o compuesta**

A la polea fija del montaje anterior la añadimos una

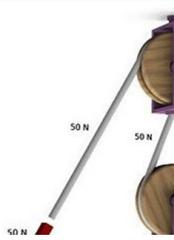
segunda polea móvil dotada de un gancho del cual pende la carga. El recorrido de la cuerda bajo esta polea móvil y sujeta al techo la sostienen y hacen que suba o baje la carga.

Dado que la tensión de la cuerda sostiene la polea móvil por dos lados, comprobamos que este mecanismo

duplica la fuerza ejercida. Si embargo encontramos el pequeño inconveniente de que para subir un determinado espacio la carga, necesitamos recoger el doble de cuerda que el espacio a subir.



u0h1j1c2AA4p/3c/7y0c0L0t1vX1k0g0u0p0  
 nfm0rpg0brczm0i0h2s-im65i27e02m2v  
 pqj17nubq9l9e0f3q7pqwn1y/  
 polea0compuesta2.jpg  
 Ctrl+clik para seguir vinculo

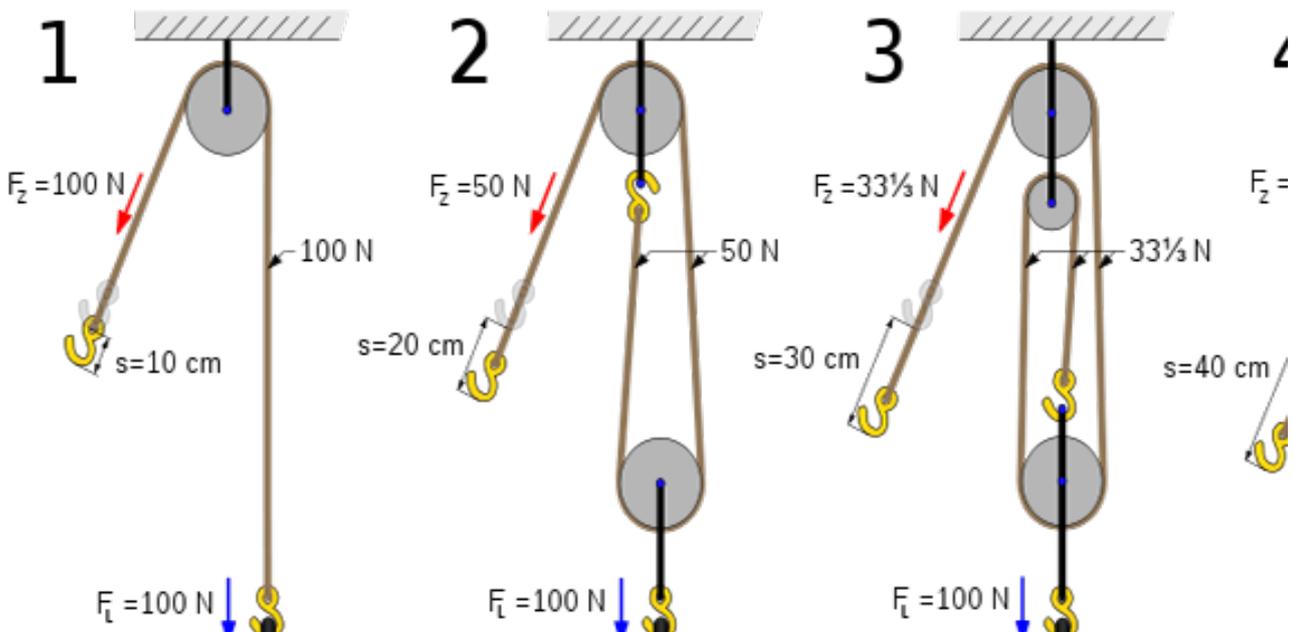
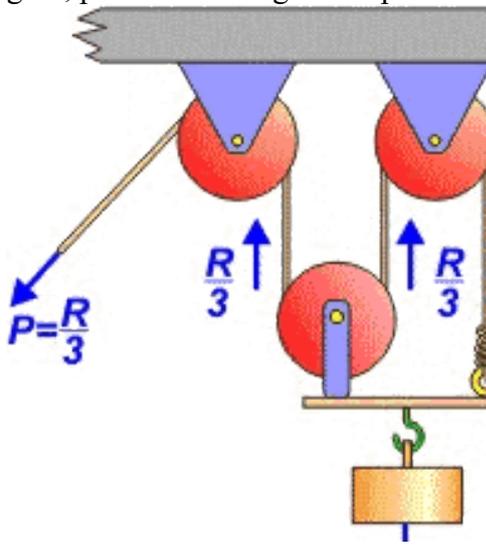


Aquí vemos otro tipo de construcción de una polea móvil, donde comprobamos que la tensión de la cuerda es constante en toda su longitud e igual a 50N. Esto hace que la polea móvil sea capaz de elevar el doble: 100N.

Sin embargo, para subir la carga un metro, habrá que recoger 2 metros de cuerda para lograrlo

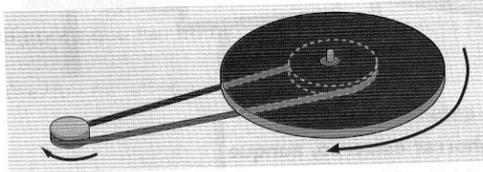
Nos ayudan a subir pesos ahorrando esfuerzos. Con una polea simple subimos más fácilmente aunque no ahorramos nada de esfuerzo. Con una móvil tenemos que hacer la mitad de esfuerzo que antes, pero durante un recorrido de longitud doble.

**Polipastos:** La agrupación de poleas en conjuntos, como en el polipasto de 1 brazo de grúa, permite elevar grandes pesos mediante el empleo de una fuerza bastante menor.

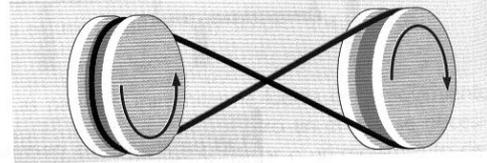


## **Poleas de transmisión.**

Se utilizan para transmitir el movimiento circular entre dos ejes, situados a cierta distancia, por medio de una correa. Dos poleas de transmisión giran en el mismo sentido, salvo las cruzadas que giran en sentido contrario.



El plato del tocadiscos gira movido desde otro eje. Ambos giran en el mismo sentido.



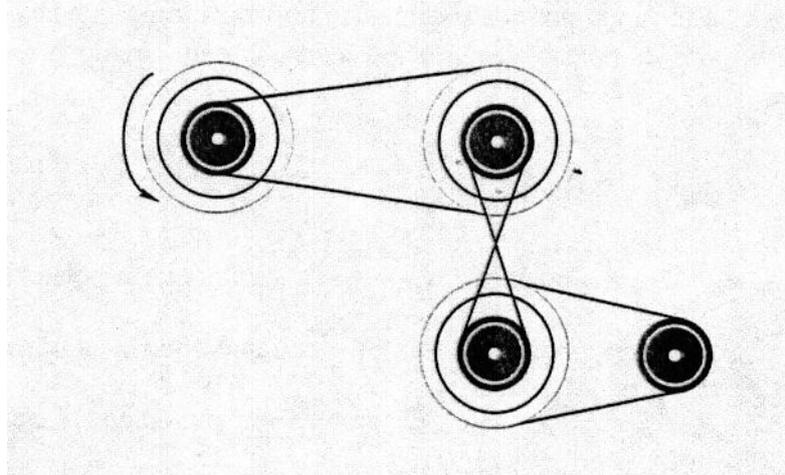
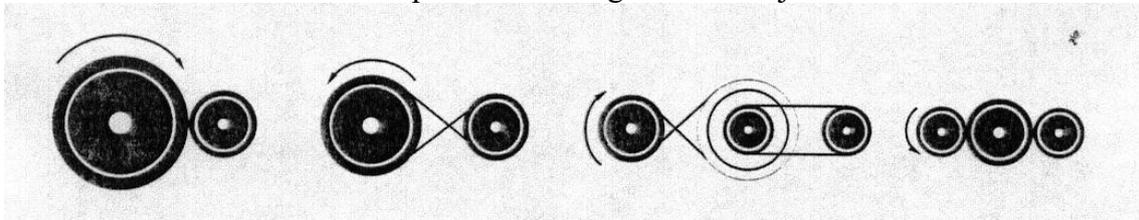
Las poleas cruzadas cambian el sentido de giro.

**Ventajas:** Silencioso, no necesita lubricación, barato

**Inconveniente:** Desprendimiento de la correa, resbalar

Ejercicios:

Calcular el sentido de todas las poleas de los siguientes dibujos:



### Cálculo de la relación de transmisión:

Para aumentar o disminuir la velocidad de giro, utilizamos poleas de transmisión de diferentes tamaños.

Normas:

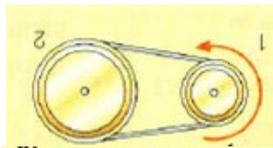
- Llamamos polea conductora a la que produce el movimiento (motriz)
- Llamamos polea conducida a la que es impulsada por la conductora.

Para calcular la relación de transmisión, es necesario conocer los diámetros de las poleas conductoras y conducidas.

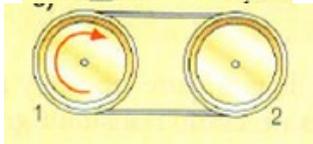
$R_T = \text{diámetro de la polea conductora} / \text{diámetro de la polea conducida}$
--

Es un número adimensional

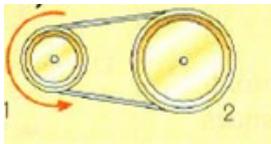
### CASOS:



Sistema acelerador (la pequeña va siempre más rápido)  $R_t > 1$



Mantiene la velocidad  $R_t = 1$



Sistema decelerador o reductor ( la grande más lenta)  $R_t < 1$

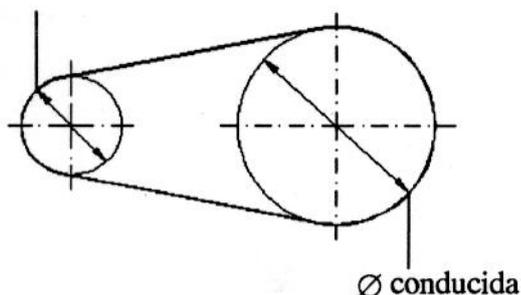
Si la relación de transmisión es mayor que uno, decimos que el sistema es multiplicador de velocidad

Si la relación de transmisión es menor que uno, decimos que el sistema es desmultiplicador o reductor de velocidad.

Si la relación de transmisión es igual a uno, el sistema mantiene la velocidad

Ejercicios:

1.- En la figura, la polea conductora mide 30 mm de diámetro y la conducida 60 mm; Calcular la relación de transmisión:



2.- Si tenemos un sistema de poleas en el que el conductor tiene un diámetro de 60 mm y el conducido 30 mm ¿Qué ocurre ahora?

3.- Tenemos una polea motriz de 50 mm de diámetro y una conductora de 75 mm de diámetro. Calcular:

1. La relación de transmisión
2. Qué ocurre si sustituimos la polea de 50 mm por otra de 15 mm
3. Cuál es la nueva relación de transmisión
4. Cuál sería el diámetro de las poleas si queremos construir un operador cuya relación de transmisión fuera de 3/1.

4.- Tenemos una polea motriz de 75 mm de diámetro y otra conducida de 15 mm. Calcular:

La relación de transmisión

Qué ocurre si sustituimos la polea de 75 mm por otra de 50 mm

Cuál es la nueva relación de transmisión

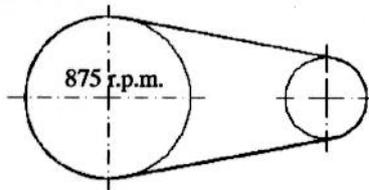
En qué caso es más reductor el sistema.

Pero ocurre en ocasiones que no conocemos los diámetros de las poleas y sí las revoluciones por minuto a las que giran. En este caso se puede calcular la relación de transmisión de la siguiente forma:

$$R_T = \text{r.p.m. conducida} / \text{r.p.m. conductora}$$

Ejercicios:

1.- En la siguiente figura, las r.p.m. de la conducida son 875 y la polea conductora gira a 3.500 r.p.m. Calcular la relación de transmisión:



En este mismo ejemplo: ¿Cuánto es mayor el diámetro de la polea conducida que el diámetro de la motriz?

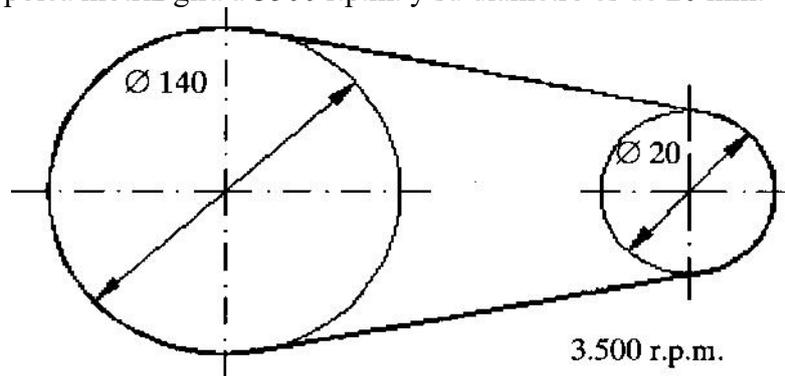
Podemos igualar las dos fórmulas obtenidas hasta el momento y nos quedaría:

$$R_T = \frac{\text{r.p.m. polea conducida}}{\text{r.p.m. polea conductora}} = \frac{\varnothing \text{ polea conductora}}{\varnothing \text{ polea conducida}}$$

$$\text{r.p.m.} \times \varnothing (\text{Conducida}) = \text{r.p.m.} \times \varnothing (\text{Conductora})$$

Ejemplos:

Calcula las r.p.m. a las que gira la polea conducida si ésta tiene un diámetro de 140 mm y la polea motriz gira a 3500 r.p.m. y su diámetro es de 20 mm:



Ejercicios:

1.- En una maqueta hay un sistema de transmisión por correa. La polea motriz tiene un diámetro de 10 mm y la conducida de 40 mm. Si la velocidad del eje motriz es de 100 rpm, calcular la velocidad del eje de salida

2.-En una maqueta hay un sistema de transmisión por correa para aumentar la velocidad. La polea motriz tiene un diámetro de 100 mm y la conducida de 50 mm. Si la velocidad del eje motriz es de 100 rpm, calcular la velocidad del eje de salida.

3.- Calcula la relación de transmisión entre una polea motriz de 45 mm de diámetro y otra conducida de 135 mm. ¿A qué velocidad debe girar el eje del motor para que la polea conducida gire a 90 vueltas por minuto?