

Guía 7

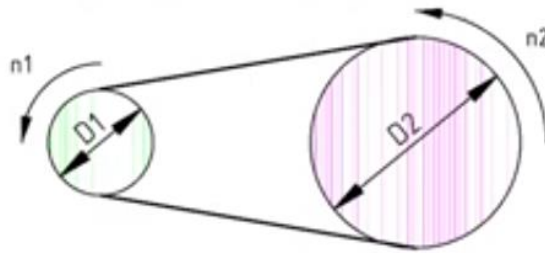
Sistemas de poleas con correa

Se trata de dos ruedas situadas a cierta distancia, que giran a la vez por efecto de una correa. Las correas suelen ser cintas de cuero flexibles y resistentes. Su objetivo es transmitir la rotación del eje de una polea al de la otra.

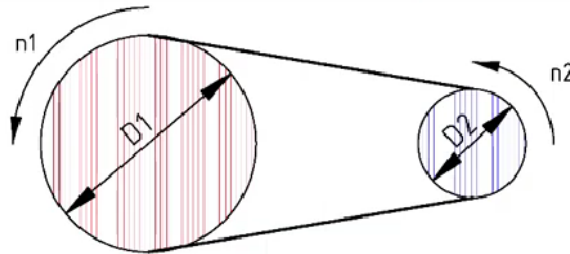
Los sistemas de poleas con correa se utilizan en innumerables: máquinas industriales, coches, lavadoras, taladros, juguetes.

Según el tamaño de las poleas tenemos dos tipos:

1. **Sistema reductor de velocidad:** En este caso, la velocidad de la polea conducida (o de salida) es menor que la velocidad de la polea motriz o conductor (o de entrada). Esto se debe a que la polea conducida es mayor que la polea motriz.



2. **Sistema multiplicador de velocidad:** En este caso, la velocidad de la polea conducida es mayor que la velocidad de la polea motriz. Esto se debe a que la polea conducida es menor que la polea motriz.



En ambos casos el giro de las dos poleas son el mismo sentido.

Relación de transmisión (i)

Se define la relación de transmisión como el cociente entre la velocidad de giro de la rueda conducida y la velocidad de giro de la rueda motriz. Dicha relación depende del tamaño relativo de las ruedas y se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$i = \frac{\text{Diámetro polea conductora}}{\text{Diámetro polea conducida}} = \frac{\text{Velocidad eje conducido}}{\text{Velocidad eje conductor}}$$

Guía 7
Sistemas de poleas con correa

$$\text{Relación de transmisión} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

Donde: **D1** y **D2** son los diámetros de las ruedas 1 y 2 (siempre deben estar en la misma unidad de medida: mm, cm, mts), **n1 (v1)** y **n2 (v2)** son las velocidades de las ruedas motriz y conducida, respectivamente; expresadas en revoluciones por minuto (**rpm**).

Así podemos tener sistemas reductores (cuando la velocidad de la rueda conducida es menor que la de la motriz), sistemas multiplicadores (cuando la velocidad de la rueda conducida es mayor que la de la motriz), o sistemas en los que la velocidad no se modifica.

La relación de transmisión se obtiene en los siguientes casos

Si $i > 1 \Rightarrow$ es un sistema multiplicador de la velocidad

Si $i < 1 \Rightarrow$ es un sistema reductor de la velocidad

Ejemplo: Teniendo dos poleas

$$D_1 = 15 \text{ cm} \quad D_2 = 45 \text{ cm} \quad V_1 = 1200 \text{ rpm}$$

Se solicita hallar la relación de transmisión (i) y la velocidad de la polea $V_2 = ?$

Se puede aplicar la relación de velocidad $i = v_2/v_1$ como la relación de diámetros $i = D_1/D_2$

Cómo se conocen los dos diámetros se aplica la $i = D_1/D_2$

$$i = \frac{D_1}{D_2} = \frac{15\text{cm}}{45\text{cm}} \Rightarrow i = \frac{1}{3} \quad \text{se reduce por 15 el numerador y el denominador}$$

$$i = \frac{1}{3} = 0.33 < 1 \quad \text{Si } i < 1 \Rightarrow \text{mecanismo reductor}$$

Una vez encontrada la relación del diámetro, se aplica a la fórmula de relación de velocidad.

$$i = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{n_2}{1200\text{rpm}} = \frac{1}{3} \Rightarrow n_2 = \frac{1200\text{rpm}}{3} = 400\text{rpm}$$



Poleas con correas

Mecanismo multiplicador de la velocidad

$D_1 = 20 \text{ mm}$

$n_1 = 100 \text{ rpm}$

$D_2 = 10 \text{ mm}$

$i = ? \quad n_2 = ?$

$\left[i = \frac{D_1}{D_2} = \frac{20 \text{ mm}}{10 \text{ mm}} = 2 \right] i > 1 \Rightarrow \text{mecanismo multiplicador}$

$i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{n_2}{100 \text{ rpm}} = 2 \Rightarrow \boxed{n_2 = 2 \times 100 \text{ rpm} = 200 \text{ rpm}}$