

### III. Sistemas de transmisión de poleas con correa

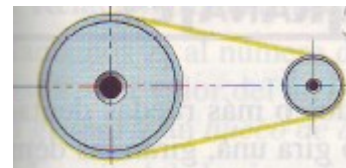
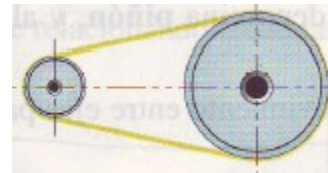
Este tipo de transmisión está basado en la polea, y se utiliza cuando la distancia entre los dos ejes de rotación es grande. El mecanismo consiste en dos poleas que están unidas por una misma correa o por un mismo cable, y su objetivo es transmitir del eje de una de las poleas al de la otra.

Ambas poleas giran solidarias al eje y arrastran a la correa por adherencia entre ambas. La correa, a su vez, arrastra y hace girar la otra polea (polea conducida o de salida), transmitiéndose así el movimiento.

Al igual que en el caso de las ruedas de fricción, el número de revoluciones (o vueltas) de cada eje vendrá dado por el tamaño de las poleas, de modo que, **la polea mayor girará a una velocidad más baja que la polea menor.**

Basándonos en esta idea, podemos encontrar dos casos básicos:

1. La polea de salida (conducida) gira a menor velocidad que la polea de entrada (motriz). Este es un sistema de poleas reductor de velocidad.
2. La polea de salida gira a mayor velocidad que la polea de entrada. Este es un sistema de poleas multiplicador de velocidad.



La relación de transmisión entre ambas poleas se define de modo similar al sistema de ruedas de fricción.

$$i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{D_1}{D_2}$$

- $n_2$  es la velocidad de la rueda conducida
- $n_1$  es la velocidad de la rueda motriz
- $D_1$  : el diámetro de la rueda motriz
- $D_2$  : el diámetro de la rueda conducida

NOTA: Fíjate que si el sistema de poleas es reductor, la cifra del numerador es más pequeña que la cifra del denominador y si el sistema es multiplicador, la cifra del numerador es mayor que la del denominador.

Ejemplo:

$$i = \frac{1}{10}$$

Si es esta la relación de transmisión del sistema de poleas, nos encontramos ante un **reductor** de velocidad. En este caso, por cada vuelta que gire la polea conducida, la polea motriz girará diez vueltas. En este caso  $i < 1$

$$i = \frac{10}{1}$$

Si es esta la relación de transmisión del sistema de poleas, nos encontramos ante un **multiplicador** de velocidad. En este caso, por cada diez vueltas que gire la polea conducida, la polea motriz girará una vuelta. En este caso  $i > 1$

NOTA: Todos estos conceptos se aplican también para las ruedas de fricción.

## CONCEPTO DE MOMENTO TORSOR

Cuando una fuerza actúa sobre un cuerpo capaz de girar sobre un eje, produce un movimiento de rotación o giro. La magnitud que mide **la intensidad del giro se denomina momento torsor**, (es algo así como la intensidad o potencia del empuje que hace girar el cuerpo).

El momento torsor y la velocidad transmitidos por un sistema de poleas están estrechamente relacionados con el valor de la relación de transmisión del sistema.

En este caso

$$i = \frac{M_1}{M_2}$$

Siendo

$M_1$  el momento torsor de la polea motriz o polea de entrada

$M_2$  el momento torsor de la polea conducida o polea de salida

Se puede observar que

- Si  $i < 1$  (reductor),  $M_2 > M_1$ . En este caso, la velocidad de la rueda conducida es menor que la de la polea motriz, pero el momento torsor resultante es mayor.
- Si  $i > 1$  (multiplicador),  $M_2 < M_1$ . En este caso, la velocidad de la rueda conducida es mayor que la de la polea motriz, pero el momento torsor resultante es menor.

NOTA: Al momento torsor también se le denomina par de fuerzas o **par motor**.

## CONCLUSION

- Si deseamos **mayor momento torsor**, utilizaremos un sistema **reductor**.
- Si deseamos desarrollar **mayor velocidad**, utilizaremos un sistema **multiplicador**, pero desarrolla un **momento torsor menor**.