

MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN

De Cambio de Velocidad

Estos mecanismos se usan para convertir una velocidad de entrada en otra diferente de salida.

Conceptos previos:

- Al ser mecanismo giratorios, **la velocidad que usaremos es la Velocidad en r.p.m.= revoluciones por minuto.** Es decir las vueltas que se darán en un minuto. Un eje que gira a una velocidad de 1500rpm quiere decir que dará 1500 vueltas en un minuto.

- **La relación de velocidad** es la cantidad de veces que el mecanismo va más rápido o lento a la salida que a la entrada. Siempre se deja en forma de fracción. La fórmula es

$$Rv = Vs/Ve$$

Donde Rv = relación de velocidad; Vs= velocidad de salida Ve= velocidad de entrada.

Veamos unos ejemplos:

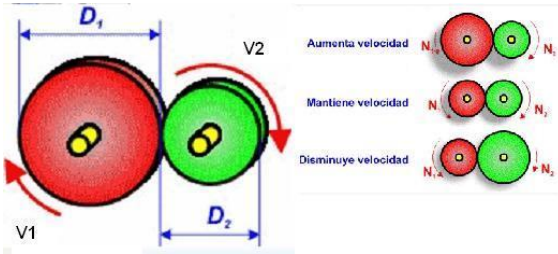
- $Rv=1/1$ El mecanismo tiene la misma velocidad a la entrada que a la salida.

- $Rv = 1/5$ El mecanismo reduce la velocidad 5 veces a la Salida. Si a la entrada tiene una velocidad de 5000rpm, a la Salida tendrá una velocidad de 1000rpm. Será un Mecanismo Reductor de Velocidad.

- $Rv= 5/1$ El mecanismo va 5 veces más rápido a la salida que a la entrada. Si a la entrada tiene una velocidad de 5000rpm a la salida tendrá una velocidad de 25000rpm. Será un Mecanismo Multiplicador de Velocidad.

Recuerda **!!!Siempre en forma de fracción!!!**. Ahora que tenemos esto claro, veamos el estudio de estos mecanismos.

- **Ruedas de Fricción:** El movimiento se transmite de una rueda a otra mediante fricción =rozamiento.



Fórmula: $D1 \times V1 = D2 \times V2$

D1= diámetro de la rueda 1

D2= diámetro de la rueda 2

V1=velocidad de la rueda 1 (en r.p.m.)

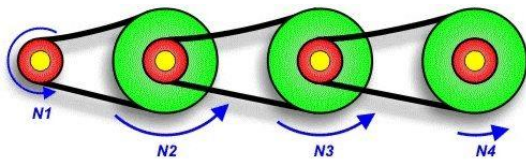
V2=velocidad de la rueda 2 (en r.p.m.)

Recuerda que la rueda motriz es la que está enganchada al motor. Dependiendo si la rueda motriz es la grande o la pequeña será reductor o multiplicador de velocidad.

En algunos sitios podemos encontrarnos que a V1 se le llama N1 y a V2 = N2, pero es lo mismo.

Se pone N para expresar que es velocidad en rpm.

- **Poleas de Transmisión o Sistema de Poleas:** son dos o más poleas unidas que se transmite de unas a otras el movimiento circular por medio de una correa de transmisión. Si son más de 2 poleas se llaman Tren de Poleas:



En el caso de arriba si la polea 1 gira a la derecha todas las demás también giran a la derecha. ¿Qué tendríamos que hacer si queremos cambiar el giro de la polea de salida?



Simplemente se debe de **cruzar la correa de transmisión.**

Fórmula de los sistemas de poleas simples de 2 poleas:

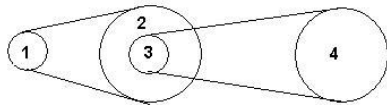
Diámetro de la 1 x Velocidad de la 1 = Diámetro de la 2 x Velocidad de la 2;

Resumido: **$D1 \times V1 = D2 \times V2$** ; recuerda V en r.p.m. y los dos diámetros en la misma unidad.

En esta ecuación siempre nos darán 3 datos y tendremos que calcular el cuarto. Al final siempre calcularemos la relación de velocidad total del sistema.

Cuando tenemos más de 2 poleas tendremos que dividir el tren en los diferentes sistemas simples que tenga e ir calculando con la fórmula anterior uno a uno. Veamos un ejemplo:

Calcula la velocidad de salida y la relación de velocidades del siguiente tren de poleas sabiendo que se engancha un motor de 20.000rpm en la polea 1.



Polea 1 y 3 de 10cm de diámetro
Polea 2 y 4 de 50cm de diámetro

Como ves tenemos dos sistemas simples, el formado por las poleas 1-2 y el formado por las poleas 3-4. Empezamos por el primero.

Sistema 1-2)

$D1 \times V1 = D2 \times V2 \implies 10\text{cm} \times 20.000\text{rpm} = 50\text{cm} \times V2 \implies$
Despejando V2 tenemos:

$V2 = (10 \times 20.000) / 50 = 4.000 \text{ rpm}$. Ahora vamos por el segundo.

Sistema 3-4)

$D3 \times V3 = D4 \times V4$; ¿Qué datos tenemos? $D3$ y $D4$ solo pero fíjate que al estar **las poleas 2 y 3 en el mismo eje las dos tiene que girar a la misma velocidad obligatoriamente**, por lo que $V2=V3= 4.000\text{rpm}$.

Ahora ya tenemos 3 datos de la ecuación y solo nos queda despejar el cuarto, la $V4$.

$10\text{cm} \times 4.000\text{rpm} = 50\text{cm} \times V4 \implies$ Despejando $V4$ tenemos:

$V4 = (10 \times 4000) / 50 = 800 \text{ rpm}$. Problema resuelto. ¿Seguro? NO, nos queda calcular la relación de velocidad.

$Rv = Vs/Ve = 800/20.000 = 8/200 = 1/25 \implies$ **Sistema Reductor de Velocidad**. Reduce 25 veces la velocidad de entrada a la salida.

Esta Rv siempre será la misma para este mecanismo, nunca cambiará y además no tiene unidad.

Imagina que en el mismo tren de poleas queremos cambiar el motor por otro que gira a 25.000 rpm . ¿A qué velocidad girará la velocidad de salida o 4? Muy fácil, no tendremos que volver hacer todos los cálculos, ya que podemos utilizar la relación de velocidad:

$Rv = Vs / Ve \implies$ tenemos todo menos la Vs , pues a despejarla \implies
 $Vs = Rv \times Ve = (1/25) \times 25.000 \text{ rpm} = 1000\text{rpm}$.

Y así para cualquier velocidad del motor. Esta es la importancia de calcular en cualquier mecanismo la Rv .

Si sabemos la Rv del mecanismo podemos calcular la velocidad de salida en función de la de entrada para cualquier velocidad e incluso sin conocer cuantas poleas tiene el mecanismo.