

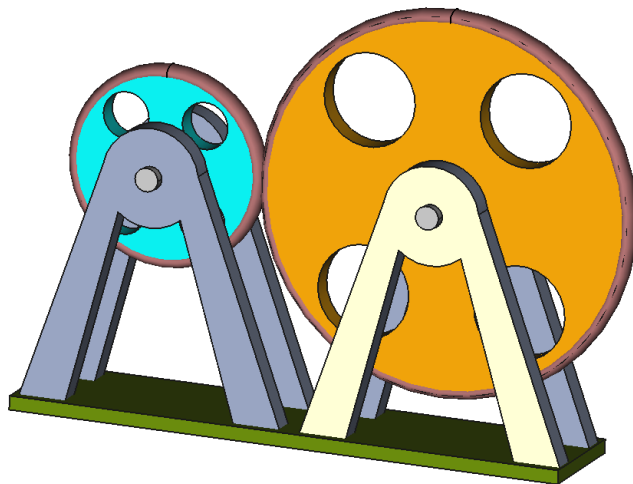


Transmisión de giro

Hasta ahora hemos visto la transmisión de desplazamientos lineales. Hay mecanismos en los que desplazamos giros entre ejes: ruedas de fricción, poleas y correas, engranajes y piñones y cadena.

Ruedas de fricción

Consiste en hacer girar una rueda en contacto con otra. El giro se transmite de una a otra debido al rozamiento.



Los diámetros de las ruedas del dibujo tienen una relación de 1 a 2 (la rueda grande tiene diámetro doble que la pequeña). Igual relación hay entre las longitudes de sus periferias:

$$\frac{D_{pequeña}}{D_{grande}} = \frac{\pi D_{pequeña}}{\pi D_{grande}} = \frac{L_{pequeña}}{L_{grande}}$$

Por tanto, *por cada vuelta que da la pequeña la grande solo da media vuelta.*

Relación de velocidades o de transmisión

Una de las ruedas es *motriz*, aquella en la que consideremos que está el motor. La otra es la *conducida*, y es arrastrada por la motriz.

Se denomina relación de velocidades o de transmisión R a la relación que existe entre la velocidad de giro de la rueda conducida y la motriz³.

La velocidad de giro N la mediremos en revoluciones por minuto (número de vueltas que da la rueda en un minuto, RPM).

$$R = \frac{N_{conducida}}{N_{motriz}} = \frac{D_{motriz}}{D_{conducida}}$$

En el ejemplo que estamos viendo la rueda grande gira a la mitad de velocidad que la pequeña. Si la grande da 100 en un minuto (100 RPM), la pequeña gira a doble velocidad, 200 RPM ya que su diámetro mide la mitad.

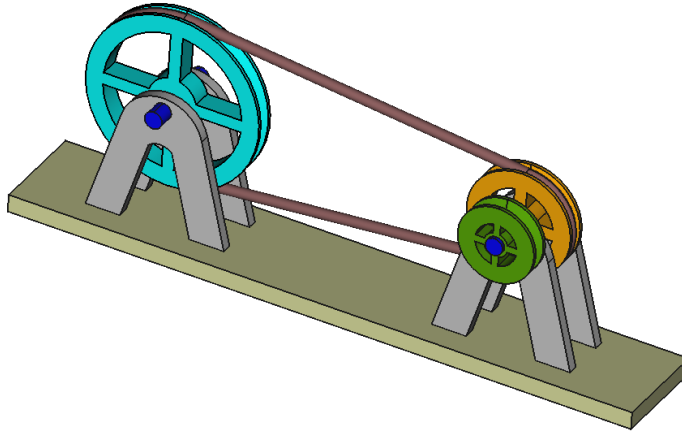
Las ruedas giran en sentidos contrarios: una en el sentido de las agujas del reloj, y la otra en el contrario.

3 Otros la definen como la relación entre la velocidad de giro de la motriz y la conducida. Lo importante es entender cómo se transmite la velocidad entre las ruedas, y que la grande gira más lenta que la pequeña.



Poleas y correas

Si queremos transmitir un movimiento de giro a *distancias grandes* podemos unir dos poleas por medio de una correa. El movimiento se transmite a través de la correa. Antiguamente estas eran de cuero, ahora se fabrican de caucho reforzado con fibras textiles o alambre de acero.



En el sistema de polea correa del dibujo el motor, mediante otra polea y correa no dibujada, transmite el giro a la polea pequeña, *que está en el mismo eje que la mediana*. Esta última transmite el movimiento a la grande.

Tienes que fijarte en que:

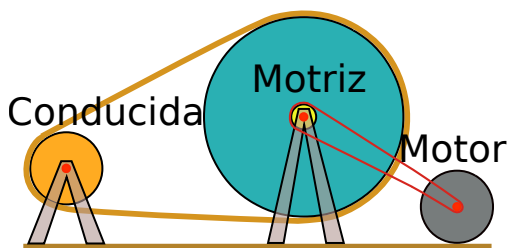
- La polea pequeña y mediana *giran a la misma velocidad*, ya que están en el mismo eje.
- Que estas dos poleas giran más rápido que la grande.

En cuanto a cálculos tenemos las mismas relaciones que en el sistema anterior, y el cálculo es igual:

$$R = \frac{N_{\text{conducida}}}{N_{\text{motriz}}} = \frac{D_{\text{motriz}}}{D_{\text{conducida}}}$$

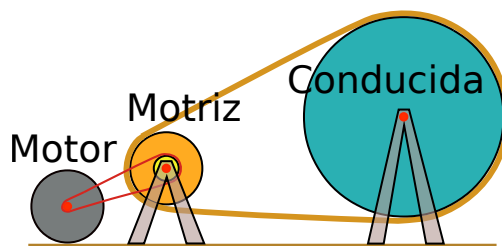
En este caso la motriz sería la mediana y la conducida la grande.

Multiplicador de velocidad



Es aquel en el que la velocidad de la conducida es mayor que la velocidad de la motriz. El diámetro de la motriz es mayor que el de la conducida.

Reductor de velocidad



La velocidad de la conducida es menor que la velocidad de la motriz. El diámetro de la motriz es menor que el de la conducida.

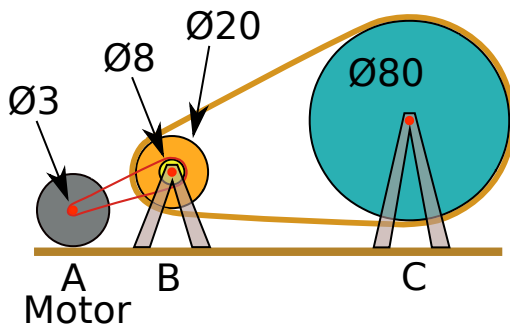


En el caso de que las dos poleas sean de igual diámetro se mantiene la velocidad.

Ejemplo 5

Tenemos el siguiente *tren de poleas*. El motor A tiene una polea de 3 cm de diámetro. Hace girar la polea de 8 cm que está *en el mismo eje* de la 20 cm. Esta última transmite el movimiento a la de 80 cm de diámetro. El motor gira a 800 RPM.

- La velocidad de giro de cada polea.
- ¿Se trata de una reductora o de una multiplicadora?



a) La polea del motor gira a la velocidad del motor, 800 RPM.

La polea pequeña del eje B (d_B) es la conducida de la polea del motor (A). Como es más grande gira más lenta.

$$\frac{N_B}{N_A} = \frac{D_A}{d_B} \Rightarrow N_B = \frac{N_A \cdot D_A}{d_B} = \frac{800 \cdot 3}{8} = 300 \text{ RPM}$$

El eje B gira a 300 RPM. La polea grande del eje B (D_B) también gira a 300 RPM.

Ahora podemos considerar como motriz la polea D_B , que arrastra a D_C .

$$\frac{N_C}{N_B} = \frac{D_B}{D_C} \Rightarrow N_C = \frac{N_B \cdot D_B}{D_C} = \frac{300 \cdot 20}{80} = 75 \text{ RPM}$$

El eje C, junto con su polea, giran a 75 RPM.

b) Claramente se trata de una reductora. De hecho se reduce la velocidad dos veces: de A a B y de B a C.

La reducción total podemos calcularla:

$$\text{Relación de Transmisión} = R_{AC} = \frac{N_C}{N_A} = \frac{75}{800} = \frac{3}{32}$$

Fijate que podríamos haber calculado esta relación como producto de las relaciones de transmisión entre AB y BC:

$$R_{AC} = \frac{N_C}{N_A} = \frac{N_B}{N_A} \cdot \frac{N_C}{N_B} = R_{AB} \cdot R_{BC} = \frac{D_A}{d_b} \cdot \frac{D_B}{D_C}$$