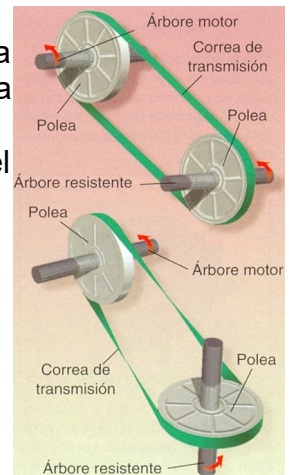


POLEAS CON CORREAS

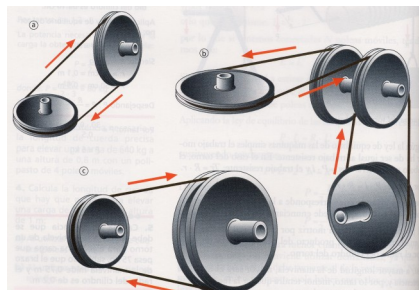
- El sistema de poleas con correas transmite el movimiento de una polea conductora a otra conducida mediante la fricción de una correa cerrada sobre las poleas.
- La correa debe estar siempre tensa para que pueda transmitir el movimiento.
- La relación de de velocidades viene dada por:

$$i = \frac{D_1}{D_2} = \frac{N_2}{N_1} \quad \text{de aquí deducimos que:}$$

$$D_1 \cdot N_1 = D_2 \cdot N_2$$



- D son los diámetros de las poleas
- n son las velocidades en rpm
- Este sistema de transmisión tiene muchas ventajas: fiables, bajo coste, silenciosas, no necesitan lubricación,...
- Por estos motivos se utilizan en electrodomésticos (lavadoras, lavavajillas,...) automóviles (ventiladores, distribución, alternador...), en máquinas industriales, etc.



EJERCICIOS

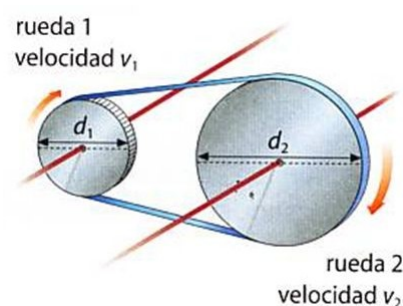
1. En un sistema de poleas, en el cual D_1 es el diámetro de la polea de entrada y tiene un valor de 2 cm. y D_2 es el diámetro de la polea de salida que tiene un valor de 20 cm.

Primero ponemos los datos que nos dan, en este caso tenemos:

$$D_{\text{motriz}} = D_{\text{conductor}} = D_{\text{entrada}} = D_1 = 2 \text{ cm}$$

$$D_{\text{conducida}} = D_{\text{salida}} = D_2 = 20 \text{ cm}$$

- a) Haz un dibujo del sistema



b) Determina el valor de la relación de transmisión. Explica tu respuesta.

Como hasta el momento tenemos los datos de los diámetros, utilizamos la siguiente

fórmula $i = \frac{D_1}{D_2} = \frac{20\text{ cm}}{2\text{ cm}} = \frac{10}{1}$ esto significa que al ser la conducida 10 veces más grande, girará a una velocidad 10 veces más pequeña.

c) Determina la velocidad de la polea de salida, sabiendo que la de la entrada es de 100 rpm.

Nuevo dato: $N_1 = 100\text{ rpm}$

Podemos hacerlo de dos formas:

Aplicando la relación de transmisión: como $i = \frac{1}{10} = \frac{N_2}{N_1}$ $i = \frac{1}{10} = \frac{N_2}{N_1}$ entonces

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{10} \quad N_2 = \frac{N_1}{10} = \frac{100\text{ rpm}}{10} = 10\text{ rpm}$$

Otra manera sería aplicando la siguiente fórmula: $D_1 \cdot N_1 = D_2 \cdot N_2$

$2\text{ cm} \cdot 100\text{ rpm} = 20\text{ cm} \cdot N_2$ $20\text{ cm} \cdot N_2 = 2\text{ cm} \cdot 100\text{ rpm}$ $N_2 = \frac{2\text{ cm} \cdot 100\text{ rpm}}{20\text{ cm}} = 10\text{ rpm}$ como podemos observar en los dos casos da el mismo resultado

d) ¿Es multiplicador o reductor de la velocidad?

Vemos que la velocidad de entrada es 100 rpm y la de salida es 10 rpm., entonces se trata de un sistema reductor de velocidad

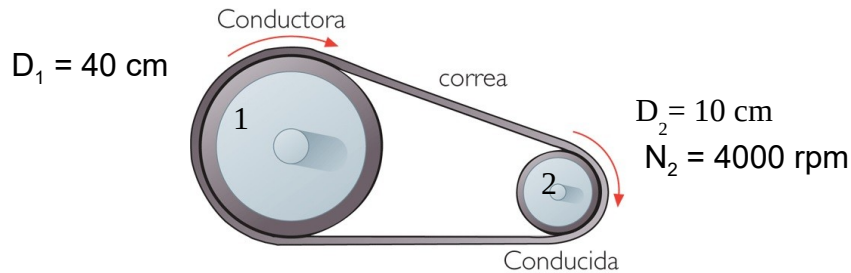
2. Si una polea conducida de 10 cm de diámetro que gira a 4000 rpm está unida mediante una correa a una polea de 40 cm que está acoplada a un motor.

Vamos a interpretar los datos:

La polea que está acoplada al motor será la motriz, le voy a llamar $D_1 = 40\text{ cm}$ a la conducida le llamo $D_2 = 10\text{ cm}$ y por lo tanto $N_2 = 4000\text{ rpm}$

Ahora comienzo a resolver las preguntas

- a) Representa el sistema de poleas, indicando cual es la motriz y la conducida y los sentidos de giro mediante flechas.



- b) Determina la relación de transmisión

Con los datos que tenemos utilizamos la siguiente expresión $i = \frac{D_1}{D_2} = \frac{40\text{ cm}}{10\text{ cm}} = \frac{4}{1}$

- c) ¿Qué velocidad tiene el motor?

Podemos calcularla con la relación de transmisión $i = \frac{4}{1} = \frac{N_2}{N_1}$ $i = \frac{4}{1} = \frac{N_2}{N_1}$

$$i = \frac{4}{1} = \frac{4000\text{ rpm}}{N_1} \quad 4 N_1 = 4000\text{ rpm} \quad N_1 = \frac{4000\text{ rpm}}{4} = 1000\text{ rpm}$$

Otra manera de calcularlo e utilizando la siguiente expresión $D_1 \cdot N_1 = D_2 \cdot N_2$

$$40\text{ cm} \cdot N_1 = 10\text{ cm} \cdot 4000\text{ rpm} \quad N_1 = \frac{10\text{ cm} \cdot 4000\text{ rpm}}{40\text{ cm}} \quad N_1 = 1000\text{ rpm}$$

Vemos que da el mismo resultado utilizando una expresión u otra

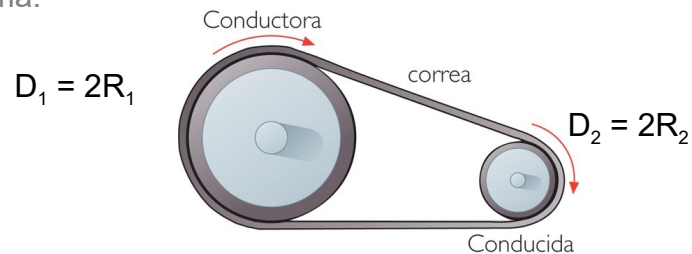
- d) ¿Es un mecanismo reductor o multiplicador de velocidad?

Se trata de sistema multiplicador de velocidad

3. En una transmisión por correa, la motriz o conductora tiene un radio de 200mm y la patea conducida de 60mm.

Datos que tenemos Radio conductora = Radio motriz = $R_1 = 200 \text{ mm}$
 Radio conducida = $R_2 = 60 \text{ mm}$

- a) Haz un dibujo del sistema.



- b) Si la motriz está conectada a un motor que gira a 1600 rpm. ¿Cuántas vueltas dará un ventilador que está montado en el eje de salida?

En este apartado nos dice que la motriz o conductora gira a $N_1 = 1600 \text{ rpm}$
 Podemos resolver el apartado utilizando la siguiente expresión $D_1 \cdot N_1 = D_2 \cdot N_2$

Como $D_1 = 2R_1$ y $D_2 = 2R_2$ sustituyendo valores en la siguiente expresión

$D_1 \cdot N_1 = D_2 \cdot N_2$ nos queda $2R_1 \cdot N_1 = 2R_2 \cdot N_2$ sustituyendo valores obtenemos

$$2 \cdot 200 \text{ mm} \cdot 1600 \text{ rpm} = 2 \cdot 60 \text{ mm} \cdot N_2 \qquad 2 \cdot 60 \text{ mm} \cdot N_2 = 2 \cdot 200 \text{ mm} \cdot 1600 \text{ rpm}$$

$$N_2 = \frac{2 \cdot 200 \text{ mm} \cdot 1600 \text{ rpm}}{2 \cdot 60 \text{ mm}} \quad \text{simplificando tenemos} \quad N_2 = \frac{200 \cdot 1600 \text{ rpm}}{60} = 5.333,33 \text{ rpm}$$

o lo que es lo mismo 5.333,33 vueltas por minuto

- c) Por cada vuelta de la motriz, ¿cuántas hace la conducida?

$$i = \frac{N_2}{N_1} = \frac{5.333,33 \text{ rpm}}{1600 \text{ rpm}} = \frac{3,33}{1} \quad \text{por una vuelta que da la motriz, la conducida da}$$

3,33 vueltas

- d) ¿Que tipo de transmisión es?

Se trata de un sistema multiplicador de velocidad

4. Si tenemos un motor que gira a 1000 rpm con una polea de 10 cm acoplada en su eje, unida mediante correa a una polea conducida de 60 cm

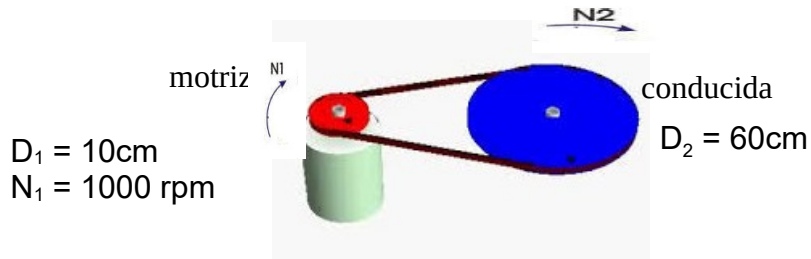
Vamos a organizar los datos:

Nos dice que un motor gira a 1000 rpm con una polea de 10cm por lo tanto la polea motriz será la de 10cm y la velocidad será de 1000rpm entonces

$$D_1 = 10\text{cm} \qquad D_2 = 60\text{cm}$$

$$N_1 = 1000 \text{ rpm}$$

- a) representa el sistema de poleas, indicando cuál es la polea motriz y la conducida, y los sentidos de giro mediante flechas.



las dos poleas giran en el mismo sentido

- b) Determina la relación de transmisión

Con los datos que tenemos utilizamos la expresión $i = \frac{D_1}{D_2} = \frac{10 \text{ cm}}{60 \text{ cm}} = \frac{1}{6}$

- c) ¿Qué velocidad tendrá la polea conducida en este sistema?

Si lo resolvemos por relación de transmisión tenemos $i = \frac{1}{6} = \frac{N_2}{N_1}$

$$\frac{1}{6} = \frac{N_2}{N_1} \qquad \frac{1}{6} = \frac{N_2}{1000 \text{ rpm}} \qquad N_2 = \frac{1 \cdot 1000 \text{ rpm}}{6} = 166,7 \text{ rpm}$$

Otra manera es utilizar la siguiente expresión

$$D_1 \cdot N_1 = D_2 \cdot N_2 \qquad 10 \text{ cm} \cdot 1000 \text{ rpm} = 60 \text{ cm} \cdot N_2 \qquad N_2 = \frac{10 \text{ cm} \cdot 1000 \text{ rpm}}{60 \text{ cm}} = 166,7 \text{ rpm}$$

- d) ¿Qué tipo de mecanismo es?

Es sistema reductor de velocidad