

SOLUCIÓN A LOS EJERCICIOS DE POLEAS, ENGRANAJES Y PALANCAS

1. En un sistema de poleas, el diámetro de la rueda motriz es de 10 cm. Si la rueda motriz gira a 20 rpm y la rueda conducida gira a 50 rpm, ¿cuál será el diámetro de la rueda conducida y cuál será la relación de transmisión?

$$D_1 \cdot \omega_1 = D_2 \cdot \omega_2$$

$$10 \cdot 20 = D_2 \cdot 50$$

$$200 = D_2 \cdot 50$$

$$D_2 = \frac{200}{50} = 4 \text{ cm}$$

$$i = \frac{D_{motriz}}{D_{conducida}} = \frac{10}{4} = 2'5$$

2. En un engranaje, la rueda motriz de 7 dientes gira a 100 rpm, mientras que la rueda conducida gira a 20 rpm. ¿Cuál será el número de dientes de la rueda conducida y cuál será la relación de transmisión?

$$N_1 \cdot \omega_1 = N_2 \cdot \omega_2$$

$$7 \cdot 100 = N_2 \cdot 20$$

$$700 = N_2 \cdot 20$$

$$N_2 = \frac{700}{20} = 35 \text{ dientes}$$

$$i = \frac{N_{motriz}}{N_{conducida}} = \frac{7}{35} = 0'2$$

3. Se aplica una fuerza de 100 N sobre una palanca de 5 metros en la que el brazo de resistencia mide 2 metros. Si ponemos un objeto en el otro lado de la palanca, ¿qué masa debe tener para poder ser levantado?

$$B_p = 5 - 2 = 3 \text{ m}$$

$$100 \cdot 3 = R \cdot 2$$

$$300 = R \cdot 2$$

$$R = \frac{300}{2} = 150 \text{ N}$$

$$R = m \cdot 9'8$$

$$150 = m \cdot 9'8$$

$$m = \frac{150}{9'8} = 15'3 \text{ kg}$$

Debe tener como máximo 15'3 kg

4. Tenemos en un extremo de una palanca de 3 metros un objeto de 7 kg de masa, separado del punto de apoyo en 1 metro. ¿Qué fuerza debemos aplicar para levantarlo?

$$P \cdot B_p = R \cdot B_r$$

$$R = m \cdot g$$

$$R = 7 \cdot 9.8 = 68.6 \text{ N}$$

$$B_r = 1 \text{ m}$$

$$B_p = 3 \text{ m} - 1 \text{ m} = 2 \text{ m}$$

$$P \cdot 2 = 68.6 \cdot 1$$

$$P \cdot 2 = 68.6$$

$$P = \frac{68.6}{2} = 34.3 \text{ N}$$

5. Se quiere levantar un objeto de 15 kg con una palanca. Para ello disponemos de dos palancas con las siguientes características:

- Palanca 1: tiene una longitud total de 6 metros y el brazo de potencia mide 3 metros.
- Palanca 2: tiene un brazo de resistencia de 4 metros y un brazo de potencia de 5 metros.

¿Qué fuerza habrá que aplicar en cada palanca para levantar el objeto? ¿Con cuál habrá que hacer menos fuerza?

PALANCA 1:

$$R = m \cdot g = 15 \cdot 9.8 = 147 \text{ N}$$

$$B_r = 6 - B_p = 6 - 3 = 3 \text{ m}$$

$$P \cdot B_p = R \cdot B_r$$

$$P \cdot 3 = 147 \cdot 3$$

$$P = \frac{147 \cdot 3}{3} = 147 \text{ N}$$

PALANCA 2:

$$R = m \cdot g = 15 \cdot 9.8 = 147 \text{ N}$$

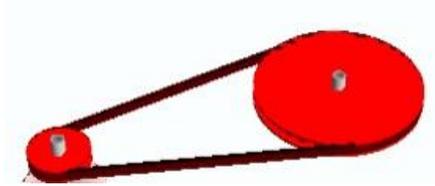
$$P \cdot B_p = R \cdot B_r$$

$$P \cdot 5 = 147 \cdot 4$$

$$P = \frac{147 \cdot 4}{5} = 117.6 \text{ N}$$

Con esta segunda palanca se hará menos fuerza

6. En un sistema de poleas, la polea motriz tiene un diámetro de 4 cm y gira a 30 rpm, mientras que la polea conducida gira a 10 rpm. ¿Cuál es el diámetro de la polea conducida? ¿Cuál será la relación de transmisión?



$$D_1 \cdot \omega_1 = D_2 \cdot \omega_2$$

$$4 \cdot 30 = D_2 \cdot 10$$

$$120 = D_2 \cdot 10$$

$$D_2 = \frac{120}{10} = 12 \text{ cm}$$

$$i = \frac{D_{\text{motriz}}}{D_{\text{conducida}}} = \frac{4}{12} = 0'33$$

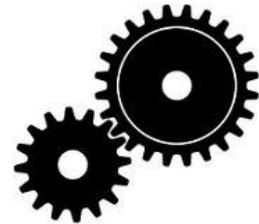
7. En el siguiente sistema de engranajes, y sabiendo que la rueda motriz es la de la derecha y que gira a 23 rpm, calcula la velocidad a la que gira la rueda conducida y la relación de transmisión.

$$N_1 \cdot \omega_1 = N_2 \cdot \omega_2$$

$$24 \cdot 23 = 16 \cdot \omega_2$$

$$552 = 16 \cdot \omega_2$$

$$\omega_2 = \frac{552}{16} = 34'5 \text{ rpm}$$



$$i = \frac{N_{\text{motriz}}}{N_{\text{conducida}}} = \frac{24}{16} = 1'5$$