

Comprueba cómo progresas

Recuerda lo que has aprendido

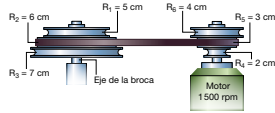
- Localiza el punto de apoyo, la potencia y la resistencia de las siguientes palancas:
a) pala, b) carretilla, c) tijeras, d) remo
- En un sistema de engranajes, el número de dientes del engranaje arrastrado es el doble del número de dientes del engranaje motor. ¿Cómo será la velocidad de giro del engranaje arrastrado? ¿Cómo será la fuerza que podrá ejercer en comparación con la fuerza que puede realizar el engranaje motor?
- ¿Cómo se puede transformar un movimiento circular en un movimiento de vaivén?
- Explica las diferencias entre un sistema de transmisión por correa y otro de transmisión por cadena. ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene cada uno de ellos?
- ¿Qué es una biela? ¿Para qué se utiliza?
- ¿Qué es un rodamiento? ¿Cuál es su función?
- ¿Qué es un cigüeñal? ¿Cómo funciona?
- ¿En qué consiste un torno? ¿Cuáles son sus elementos? ¿Qué relación existe entre el radio del tambor de un torno y la potencia que se consigue?
- ¿Qué es la ventaja mecánica? Explicalo con un ejemplo.
- ¿Qué tipo de engranaje tendremos que utilizar para transmitir movimiento entre dos ejes que se cruzan?
- Para subir una cuesta con una bicicleta provista de platos y piñones, ¿cuál será la combinación de plato y piñón más adecuada? ¿Por qué? ¿Y para bajarla?
- En los sistemas de ruedas de fricción, las ruedas que están en contacto giran en sentidos contrarios. ¿Qué tendríamos que hacer para conseguir que las dos ruedas giraran en el mismo sentido?
- Hay infinidad de artefactos que utilizan mecanismos de tornillo para conseguir mayor precisión y fuerza. Intenta encontrar el mayor número posible de ellos a tu alrededor (en el aula taller, en tu casa, en el coche, etc.). Haz una lista de todos ellos e indica en qué casos se desplaza el tornillo y en cuáles se desplaza la tuerca.

14 Dibuja un polipasto formado por cuatro poleas y calcula la fuerza que sería necesaria para levantar una carga de 120 kg con este dispositivo.

15 ¿Por qué el volante de los camiones es de mayor tamaño que el de los coches?

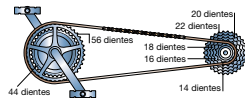
16 ¿Qué es el paso de un tornillo? ¿Cuánto avanza un tornillo al darle 10 vueltas si su paso de rosca es de 0,8 mm?

Resuelve problemas

- Queremos mover un cuerpo de 90 kg utilizando una barra de 2 m como palanca de segundo grado y haciendo una fuerza de 150 N. ¿Dónde tendremos que colocar la carga?
 - Disponemos de un torno cuyo tambor tiene un diámetro de 20 cm y en el que el brazo de la manivela mide 0,5 m. ¿Qué fuerza tendremos que aplicar en el extremo de dicha manivela para elevar una carga de 150 kg?
 - ¿Cuántos dientes tendrá una rueda que gira a 50 rpm si mueve a otra de 80 dientes que gira a 200 rpm?
 - En un mecanismo de ruedas de fricción, la rueda de salida gira a 1500 rpm, mientras que la rueda de entrada lo hace a 1800 rpm. Si el diámetro de esta última es 80 mm, ¿cuál es el diámetro de la rueda de salida?
 - Para regular su velocidad de giro, una taladradora dispone de un sistema con tres poleas escalonadas de radios 5, 6 y 7 cm. Si el motor de accionamiento gira a 1500 rpm y está acoplado a su vez a tres poleas, de radios 2, 3 y 4 cm, ¿cuáles serán las velocidades mínima, media y máxima de funcionamiento de la taladradora?
- 
- En un sistema de transmisión por engranajes, el engranaje A, que tiene 30 dientes, gira a 10 vueltas por minuto y mueve a B, que tiene 50 dientes.

- Haz un dibujo esquemático del sistema.
 - ¿A qué velocidad angular gira B?
 - ¿Qué engranaje tiene más fuerza en su eje?
- 7 Una bicicleta tiene dos platos, de 44 y 56 dientes, y una corona de cinco piñones, de 14, 16, 18, 20 y 22 dientes. ¿Cuál será la relación de transmisión para cada una de las siguientes combinaciones?:
- El plato más grande con el piñón mayor.
 - El plato más grande con el piñón más pequeño.
 - El plato más pequeño con el piñón más pequeño.
 - El plato más pequeño con el piñón mayor.

¿Con cuál de estas combinaciones se conseguirá que vayan más rápido?



Investiga

1 El tornillo de Arquímedes es un dispositivo para elevar el agua desde ríos y canales en lugares de poca altitud. Investiga cómo es este invento, cómo funciona y qué usos tiene.



Usa las TIC

Relatran es un software, elaborado por Jaime De Illunde, con el que pueden resolver ejercicios sobre mecanismos (velocidades de giro, ventajas mecánicas, relaciones de transmisión, etc.).

Se puede descargar una copia gratuita, para uso no comercial, desde distintos sitios de Internet.

Para poder llevar a cabo las actividades, hay que elegir una de las opciones de las categorías **Tipo**, **Mecanismo** y **Ejercicio** ofrecidas por el programa y, a continuación, indicar si queremos resolver un test o un ejercicio.

Por ejemplo, para resolver un ejercicio sobre engranajes rectos, tendríamos que seleccionar:

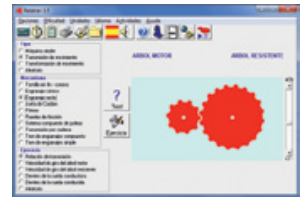
Tipo: Transmisión de movimiento.

Mecanismo: Engranaje recto.

Ejercicio: Relación de transmisión.

Una vez hecha la selección, al hacer clic sobre el botón **Ejercicio**, se nos propondrá un problema que tendremos que solucionar.

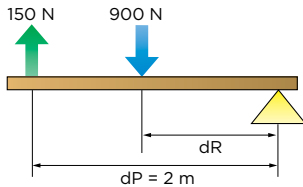
Como ayuda para hacer los cálculos necesarios, el programa incluye un botón mediante el que se accede a la calculadora de Windows.



Soluciones

Resuelve problemas

1



La carga de 90 kg pesa, aproximadamente, 900 N
La palanca es de segundo grado, luego $dP = 2$ m
Aplicando la ley de la palanca:

$$P \cdot dP = R \cdot dR$$

Resulta:

$$150 \text{ N} \cdot 2 \text{ m} = 900 \text{ N} \cdot dR$$

De donde se obtiene:

$$dR = 300 \text{ N} \cdot \text{m} / 900 \text{ N} = 0,33 \text{ m}$$

La carga debe colocarse a 0,33 m del punto de apoyo.

2 El radio del tambor es 0,1 m.

Potencia x Brazo de la manivela = Resistencia x Radio del tambor

Potencia x 1 m = 1500 N x 0,1 m

De donde se obtiene: Potencia = 150 N

3

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{z_1}{z_2}$$

donde $n_2 = 200 \text{ rpm}$, $z_2 = 80$ y $n_1 = 50 \text{ rpm}$.

$$\frac{200}{50} = \frac{z_1}{80}$$

de donde resulta: $z_1 = 320$, que son los dientes de la rueda motriz.

5

$$n_{\text{conducida}} = \frac{d_{\text{conductor}} \cdot n_{\text{conductor}}}{d_{\text{conducida}}}$$

Se aplica en cada uno de los casos:

$$R_1 \text{ con } R_6: n_1 = (2 \cdot 4 \text{ cm}) \cdot 1500 \text{ rpm} / (2 \cdot 5 \text{ cm}) = 1200 \text{ rpm}$$

$$R_2 \text{ con } R_5: n_2 = (2 \cdot 3 \text{ cm}) \cdot 1500 \text{ rpm} / (2 \cdot 6 \text{ cm}) = 750 \text{ rpm}$$

$$R_3 \text{ con } R_4: n_3 = (2 \cdot 2 \text{ cm}) \cdot 1500 \text{ rpm} / (2 \cdot 7 \text{ cm}) = 428,5 \text{ rpm}$$

7 En todos los casos la relación de transmisión se calcula a partir de la expresión:

$$\text{Velocidad del plato} \times \frac{\text{Dientes del plato}}{\text{Dientes del piñón}} = \text{Velocidad del piñón} \times \frac{\text{Dientes del piñón}}{\text{Dientes del plato}}$$

El plato es el elemento conductor y el piñón el elemento conducido. Como la relación de transmisión es el cociente entre la velocidad de salida y la velocidad de entrada, tendremos:

$$i = \frac{\text{velocidad piñón}}{\text{velocidad plato}} = \frac{\text{dientes del plato}}{\text{dientes del piñón}}$$

a) Plato más grande con el piñón mayor; $i = 56/22$

b) Plato más grande con el piñón más pequeño; $i = 56/14$

c) Plato más pequeño con el piñón mayor; $i = 44/22$

d) Plato más pequeño con el piñón más pequeño; $i = 44/16$