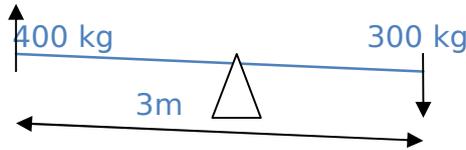


ACTIVIDADES

1 - Con un remo de 3 m de longitud se quiere vencer la resistencia de 400 kg que ofrece una barca una potencia de 300 kg. ¿A qué distancia del extremo donde se aplica la potencia habrá que apoyar el remo sobre la barca?

SOL. $Y=1,28$ m



2 - En el extremo de un balancín está sentado un niño que pesa 400N a 2,5m del punto de apoyo.

¿A qué distancia se debe sentar otro niño que pesa 500N para mantener el balancín en equilibrio?. ¿Qué fuerza está soportando el apoyo? (Sol: 2m, 900N)

3 - Un mecanismo para poner tapones manualmente a las botellas es como se muestra en la figura. Si la fuerza necesaria para introducir un tapón es de 50N, ¿qué fuerza es preciso ejercer sobre el mango?

¿Qué tipo de palanca es? Datos: $d_{AC}=30$ cm, $d_{CB}=20$ cm. (Sol: 20N)

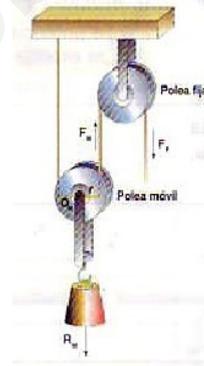


4 - Mediante una polea móvil se eleva un bloque de 30 kg a 3 m de altura.

a) la fuerza que se ha tenido que aplicar. (sol. 15 kg)

b) la distancia recorrida por la mano al tirar hacia abajo.

(Sol. 6m)



5 - El piñón de un par de ruedas de fricción tiene un diámetro de 50mm y arrastra a una rueda cuyo diámetro es de 500mm. Si dicho piñón gira a 1400 rpm, calcular:

a) la relación de transmisión. (sol 0,1)

b) la velocidad de la conducida. (sol 140 rpm)

Recuerda (La relación de transmisión es $i=d1/d2$ o bien $n2/n1$, $d1$ y $n1$ es la rueda motora y $d2$ y $n2$ la conducida)

6 - La relación de transmisión entre dos ruedas de fricción es de 1/3. El diámetro del piñón es de 50mm y gira a 900rpm. Calcular:

a) el diámetro de la rueda conducida. (sol 150 mm)

b) la velocidad de la conducida. (sol 300 rpm)

7 - Un tocadiscos disponía de unas ruedas de fricción para mover el plato sobre el cual se colocan los discos. La rueda del plato tenía 20cm de diámetro mientras que el diámetro del piñón es de 4mm. Calcular la velocidad del motor en los dos casos siguientes:

a) Cuando se colocaban discos LP giraban a 33rpm.

b) Cuando se colocaban discos sencillos que giraban a 45rpm.

8 - Una máquina dispone de dos ruedas de fricción troncocónicas para transmitir el movimiento desde un motor (que gira a 1200rpm y se acopla directamente al piñón), hasta un eje final cuya velocidad debe ser 1000rpm. Calcular el diámetro de la rueda conducida si el del piñón es de 50mm. (sol 60 mm)

9 - Se desea efectuar una relación de transmisión troncocónica mediante ruedas de fricción, cuyo valor va a ser de 1/5. Sabiendo que el piñón gira a 900rpm, calcular:

- el ángulo que forman los ejes con las prolongaciones de rodadura (sol 11,30°)
- la velocidad de la rueda. (sol 180 rpm)

10 - Determina la relación de transmisión entre dos árboles la velocidad del segundo si están unidos por una correa de transmisión. Los diámetros de las poleas son, respectivamente, $d_1 = 60\text{cm}$ y $d_2 = 30\text{ cm}$, sabiendo que el primer árbol gira a 1500 rpm. R: $n_2 = 3000\text{ rpm}$, $i = \frac{1}{2}$

11 - Un sistema de poleas está formado por una polea motriz de 150 mm de diámetro y una conducida de 60 mm. Calcula el momento resultante cuando se aplica sobre la motriz un momento de 100 Nm (sol. 40Nm)

12 - Determina el módulo y el paso de una rueda dentada de 60 mm de diámetro primitivo y provista de 48 dientes. (Sol $m = 1,25 \text{ mm}$, $p = 3,925 \text{ mm}$)

Fórmulas a emplear. $D_p = Z \times m$; $P = \pi \times m$

13 - Averigua si una rueda dentada de 100 mm de diámetro primitivo y provista de 40 dientes puede engranar con otra de 40 mm de diámetro provista de 16 dientes.

(sol. Si)

14 - En un engranaje simple, la rueda conductora tiene un diámetro primitivo de 240 mm y gira a 1600 rpm. Calcula la relación de transmisión y la velocidad de giro de la rueda conducida sabiendo que ésta tiene un diámetro primitivo de 60mm,

(sol $i = 4$, $n_2 = 6400 \text{ rpm}$)

15 - Determina el módulo y el paso de una rueda dentada de 140 mm de diámetro primitivo y provista de 28 dientes rectos.

(sol: 5 mm , $15,70 \text{ mm}$)

16 - Calcular la relación de transmisión de un tren de engranajes cuyo elemento motriz tiene 50 dientes y el conducido 30. Explica por qué el conducido gira más deprisa o despacio que el motriz.

17 - Un piñón cuyo módulo es 2 mm y su diámetro primitivo de 90 mm, engrana con otro piñón de 60 dientes. Calcular el número de dientes del primer piñón, el diámetro primitivo del segundo y la velocidad de este último si el primero gira a 1000 rpm.

Interesante

18 - El motor de un tractor suministra una potencia de 90 CV a 2000 rpm. Este movimiento se transmite íntegramente a las ruedas, las cuales giran 150 rpm. Calcular:

a) par motor disponible (sol. $315,84 \text{ N m}$)

b) potencia disponible en la ruedas (sol 66150 W)

c) par disponible en las ruedas (sol $4211,23 \text{ N m}$)

(Recuerda: Pasar la potencia a Watios y transformar las rpm a rad/s.)

19 - Un piñón cuyo módulo es de 2 mm y su diámetro primitivo de 90 mm, engrana con otro piñón de 60 dientes. Calcula el número de dientes del primer piñón, el diámetro primitivo del segundo piñón y la velocidad de este último si el primero gira a 1000 rpm.

(sol: 45 dientes , 120 mm , 750 mm)

20 - Se dispone de un tren de poleas con cuatro escalonamientos, en el que el diámetro de las poleas motrices es de 100 mm y el de las conducidas de 200 mm; el motor funciona a un régimen de 2000 rpm. Calcular la velocidad del último árbol. $N_4 = 250 \text{ rpm}$

21 - En un tren de dos escalonamientos se dispone de un motor que gira a 2000 rpm y las poleas motrices son de 100 mm de **radio**. Se desea obtener una velocidad de salida de 1000 rpm con poleas conducidas del mismo diámetro ¿Cuál será este?

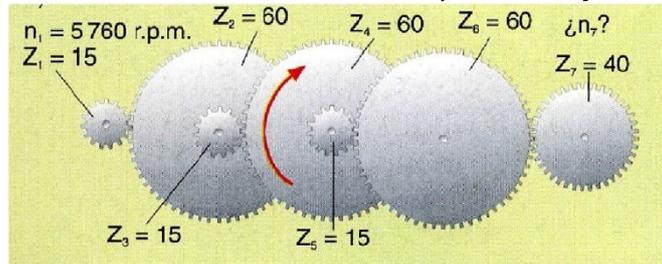
(Sol $R_2 = R_4 = 282 \text{ mm}$)

22 - Un tren de poleas de tres escalonamientos está accionado por un motor que gira a 4000 rpm y los diámetros de las ruedas motrices son 20, 20 y 40mm. Sabiendo que el diámetro de las ruedas conducidas es de 40, 40 y 80 mm, calcular la velocidad del último árbol.

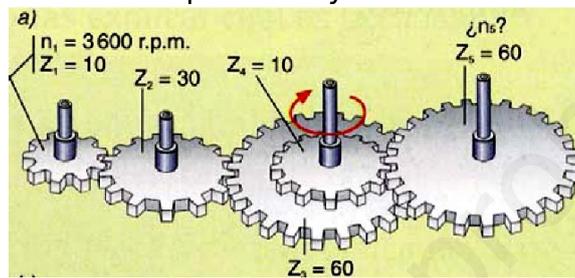
(Sol $R = 500 \text{ rpm}$)

23 - Justifica si una rueda de 60 mm de diámetro primitivo y 30 dientes puede engranar con otra de 40 mm de diámetro y 32 dientes.

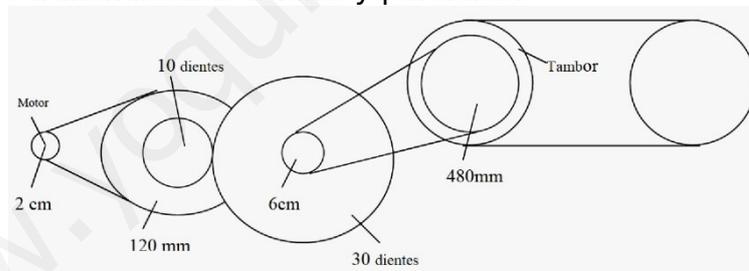
- 28 - Dado el sistema de engranajes de la figura calcula:
 a) Velocidad de giro de cada uno de los engranajes.
 b) Relaciones de transmisiones parciales y total del sistema.



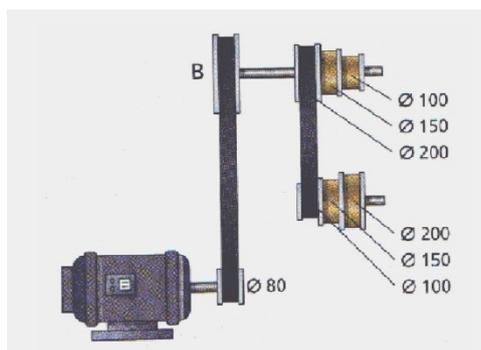
- 29 - Dado el sistema de engranajes de la figura calcula:
 a) Velocidad de giro de cada uno de los engranajes.
 b) Relaciones de transmisiones parciales y total del sistema.



- 30 - El sistema de arrastre de una cinta transportadora está formado por el mecanismo de la figura. Si el tambor de la cinta gira a 5 rpm. Se pide:
 a) Identifica cada mecanismo.
 b) Velocidad de giro de cada eje y del motor.
 c) Relaciones de transmisiones totales y parciales.



- 31 - Calcula el diámetro de la polea B del siguiente esquema para obtener una velocidad mínima de 50 rpm en el eje del cono de poleas conducido. La velocidad del motor es de 3750rpm.



32 - En el extremo de un balancín está sentado un niño que pesa 400N a 2,5m del punto de apoyo.

a) ¿A qué distancia se debe sentar otro niño que pesa 500N para mantener el balancín en equilibrio?

b) ¿Qué fuerza está soportando el apoyo?

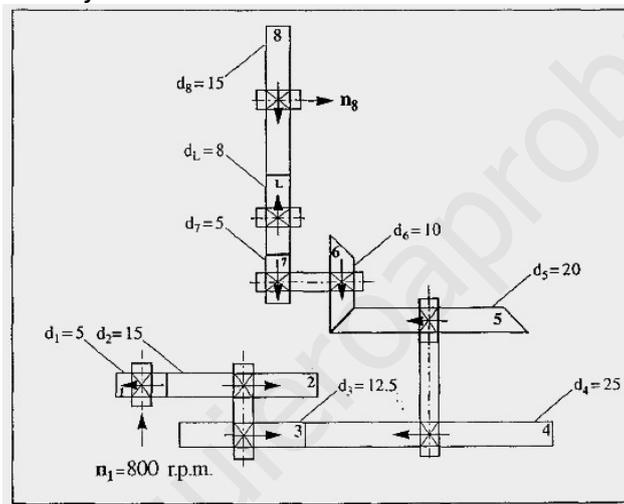
(SOL: 2m, 900N).

33 - La proyección en planta de la figura inferior representa la cadena cinemática de un sistema de transmisión de movimiento constituido por ruedas de fricción. Las dimensiones de sus diámetros se expresan en cm. Se pide:

a) La relación de transmisión del sistema.

b) La velocidad en el eje de salida.

c) Si se hace funcionar al sistema en orden inverso y se alimenta al eje de la rueda de fricción 8 con una velocidad de giro de 1300 r.p.m., hallar el valor de la velocidad de salida en el eje de la rueda 1.



ACTIVIDADES

1 - Calcula el desplazamiento de la broca colocada en el porta brocas de un taladro de columna si el piñón tiene un módulo de 1,5mm y 20 dientes, y giramos la manivela tres vueltas.

Datos: $m = 1,5$ mm; n° dientes piñón (Z) = 20 dientes; $n = 3$ vueltas El módulo del piñón y la cremallera deben de ser iguales, por tanto, el paso será: $p = \pi \cdot m = 3,1415 \cdot 1,5 = 4,71$ mm (por cada diente la cremallera se desplaza 4,71 mm) Si el piñón da tres vueltas desplazará 60 dientes de la cremallera \rightarrow el desplazamiento (d) de la cremallera será: $d = p \cdot n^{\circ}$ de dientes = $4,71 \cdot 60 = 282,6$ mm = 28,26 cm

2 - Determina el desplazamiento de una cremallera que engrana con un piñón de 20 dientes y módulo 1,25 mm cuando éste da dos vueltas completas.

Sol 157,07 mm

3 - Calcula el paso de una cremallera que debe engranar con un piñón de 36 dientes y diámetro primitivo 54mm.

Sol 4,71 mm

4 - Averiguar el desplazamiento de una cremallera de módulo 1,5 mm por cada vuelta que da el piñón que engrana con ella y que tiene 24dientes.

Sol 113,09 mm

5 - Calcula el modulo que debe tener un piñón capaz de engranar con una cremallera cuyo paso circular es de 6,28mm.

Sol 2 mm

6 - Calcula cuantas vueltas hay que dar a una manivela para que el tornillo a ella acoplado avance 0,375 mm si el paso de rosca del tornillo es de 0,5mm.

7 - El tornillo asociado a una manivela tiene un paso de rosca de 0,35 mm. Calcula el avance longitudinal cuando la manivela da cuatro vueltas completas.

Sol 1,4 mm

8 - Al dar seis vueltas completas a una manivela, el tornillo asociado a ella avanza 1,8 mm. Calcula el paso de rosca.

ACTIVIDADES

1- Calcular la relación de transmisión para todas las velocidades en la caja de cambios de la tabla y la velocidad del eje secundario en cada caso, si el motor gira a 4000 rpm:

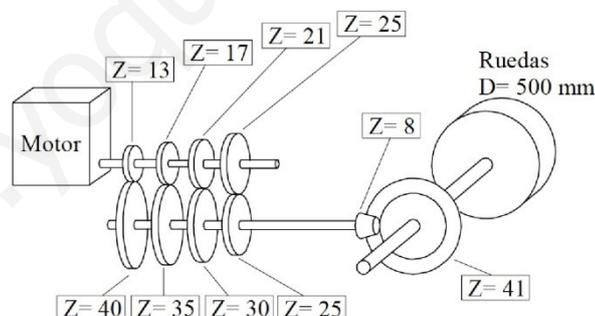
Velocidades	Piñón eje primario	Rueda eje secundario
Primera	12	40
Segunda	12	36
Tercera	16	32
Cuarta	20	27
Quinta	25	24
Marcha atrás	28	40

2 - Una caja de cambios tiene cuatro marchas hacia adelante. Sabiendo que las ruedas dentadas de cada marcha son las del cuadro, calcula:

- a) La relación de transmisión en cada marcha.
- b) La velocidad de giro de cada marcha si el motor gira a 1000rpm.
- c) El par en cada marcha si el par motor es de 500Nm.

	PRIMARIO	SECUNDARIO
1 ^a	12	39
2 ^a	20	37
3 ^a	25	34
4 ^a	29	31

3 - Un motor desarrolla una potencia de 45 CV cuando gira a 1000 r.p.m. Se va a acoplar este motor a un coche con una transmisión de las siguientes características:



Calcular:

- a) El par motor en Nm
- b) La relación de transmisión de la caja de cambios en cada marcha.
- c) La velocidad de giro de salida de la caja (el motor gira a 1000rpm)
- d) El par a la salida de la caja.
- e) La relación de transmisión del grupocónico.
- f) La velocidad de giro de las ruedas en cada marcha.
- g) El par en las ruedas
- h) La velocidad de desplazamiento del vehículo.

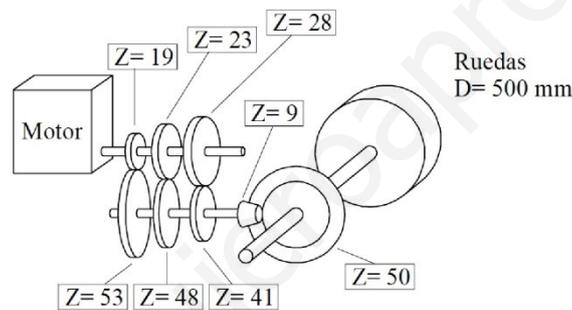
4 - Se dispone de la siguiente caja de velocidades:

Velocidades	Piñón eje primario	Rueda eje secundario
Primera	12	39
Segunda	20	37
Tercera	25	34
Cuarta	29	31
Quinta	35	28
Marcha atrás	12	40

a) El motor gira a 3500 rpm, calcular la relación de transmisión para cada velocidad entre el eje primario de la caja de velocidades y el eje de la rueda.

b) Calcula la velocidad en km/h en cada una de las velocidades sabiendo que el diámetro de la rueda es de 58cm.

5 - El motor de un vehículo desarrolla una potencia de 25 CV cuando gira a 1000 r.p.m. Este motor se acopla a una transmisión de las siguientes características:



Calcular la velocidad del vehículo en Km/h cuando el motor gira a 1000 r.p.m. y el par en Nm en las ruedas en cada una de las marchas.

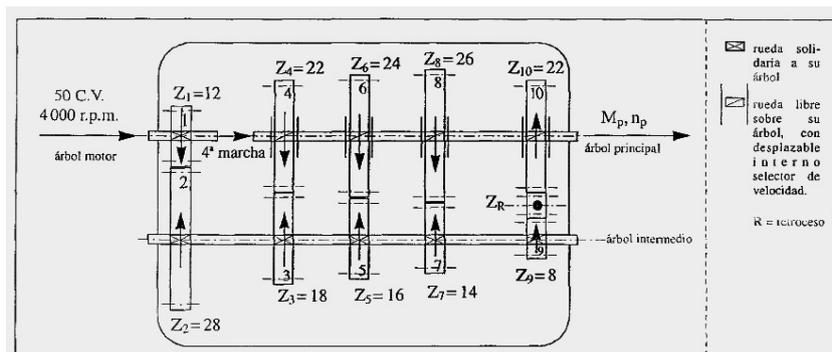
6 - La figura inferior representa una caja de cambios moderna de ruedas de toma constante. Tiene cuatro velocidades y marcha atrás. Las dimensiones y características de sus componentes se indican sobre el dibujo. Sepide:

a) Funcionamiento de la caja.

b) Las relaciones de transmisión parciales y las totales de la caja. Indicar si son reductoras o multiplicadoras.

c) Tabla de las velocidades de rotación en el árbol de salida (principal).

d) Momentos de giro en el árbol principal. Comprobar la conservación de potencias para la primera marcha.



7 - Se dispone de la siguiente caja de velocidades:

Velocidades	Piñón eje primario	Rueda eje secundario	Relación de transmisión	Velocidad del secundario (rpm)	Velocidad en km/h	Velocidad tras el diferencial (km/h)	Par Motor (Nm)
Primera	11	38					
Segunda	21	37					
Tercera	24	35					
Cuarta	28	31					
Quinta	36	23					
Marcha atrás	12	48					

a) El motor gira a 3000 rpm, calcular la relación de transmisión para cada velocidad entre el eje primario de la caja de velocidades y el eje de la rueda.

b) Calcular la velocidad en km/h en cada una de las velocidades sabiendo que el diámetro de la rueda es de 60 cm.

c) Calcular la velocidad real de las ruedas si el diferencial divide la velocidad de salida del eje secundario de la caja por cuatro.

d) Calcular el par motor si el del primario es de 550 Nm.