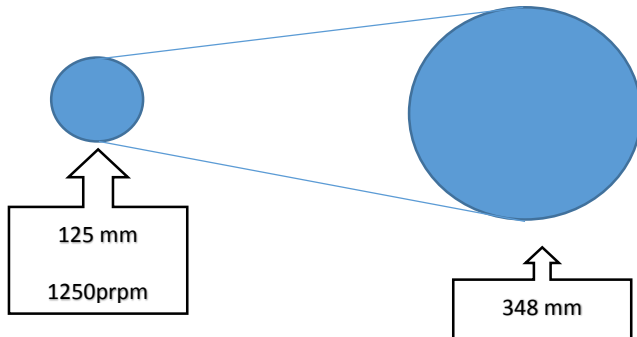


## Resolución de ejercicios de elemento de transmisión

1) Un sistema de transmisión por correas y poleas trapezoidales, posee dos poleas, una de 125 mm y la otra de 348 mm de diámetro efectivo. Calcule la velocidad de giro de la polea mayor si la menor gira a 1250 rev/min.



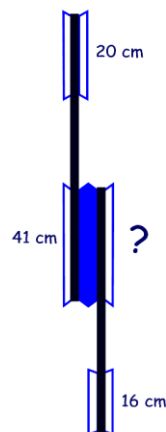
$$Rt = \frac{125 \text{ mm}}{348 \text{ mm}} = 0.359$$

Una Rt (relación de transmisión) de 0.359, quiere decir que la polea mayor da 0,359 vueltas cuando la menor da 1

La velocidad de giro de la mayor es igual q la velocidad de giro de la menor x la RT.

**Rpm (mayor)= 1250 rpm x 0.359= 448.75 rpm**

2) Si una polea de 20 cm de diámetro le da mando variable mediante correas a otra de 16 cm de diámetro a través de un variador mecánico simple, ¿cuál será la relación de diámetros de las gargantas del variador que determinen un índice de transmisión 0,58? Si la garganta que recibe mando tiene una apertura tal que determina un diámetro de 41 cm, ¿cuál será el diámetro que genera la apertura de la otra garganta del variador?



La Relación de trasmisión final es la multiplicación de todas las relaciones de trasmisión.

$$RT_t = RT_1 \times RT_2 \times RT_3 \times RT_n$$

$$RT_t = 0.58 = RT_1 \times RT_2$$

$$RT_1 = 20/41$$

$$RT_2 = ?/16$$

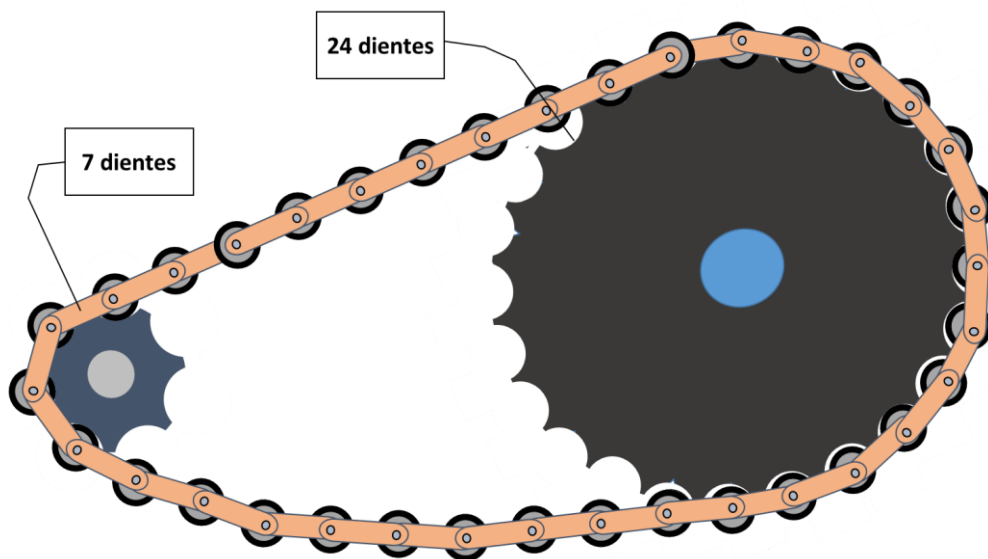
$$0.58 = (20/41) \times (?/16)$$

$$(0.58 \times 16 \times 41) / 20 = ?$$

**?=19 cm de diámetro**

3) Un piñón de 7 dientes gira a 200 rpm, transmite movimiento a una corona de 24 dientes por medio de una cadena desmontable. Esta cadena tiene un paso de 41.4 mm y el esfuerzo máximo admisible es de 9.34 kN. Calcule:

- La velocidad lineal de la cadena en m/s.
- La máxima potencia recomendada en kW, para este mecanismo.
- El torque promedio aplicado sobre el árbol conducido a la potencia recomendada.



- La velocidad lineal de la cadena en (m/s) es igual a la rpm de algún engranaje por los dientes que tienen por el paso (m) sobre 60 para pasarlo a segundos.

$$Velocidad\ lineal = \frac{200\ rpm \times 7\ dientes \times (41.4\ mm / 1000\ mm/m)}{60} = 0.966\ m/s$$

b) Sí recuerdan la guía “Conceptos físicos básicos usados en la mecanización agrícola” la potencia se puede medir en varias unidades, una de ellas era el Watt (W) o Kilo Watt (kW).

$$Watt = \frac{N \times m}{s} \quad kW = \frac{kN \times m}{s}$$

$$Watt = N \times velocidad \left(\frac{m}{s}\right) \quad kW = kN \times velocidad \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$kW = 9.34kN \times 0.966 \left(\frac{m}{s}\right) = 9.022 \text{ kW}$$

C) Para Calcular el torque necesitamos el esfuerzo de la cadena en este caso que es de 9,34 kN y la distancia del centro a la misma. En este caso sería similar al radio.

Para calcular el radio del engranaje vamos a usar un método que no es el correcto, pero se asemeja mucho al radio verdadero especialmente cuando los engranajes tienen varios dientes. Además es un método de cálculo rápido, que es fácil de utilizar a campo.

Perímetro = dientes del engranaje x el paso  
Perímetro= 24 dientes x 0.0414 m=0.9936 m

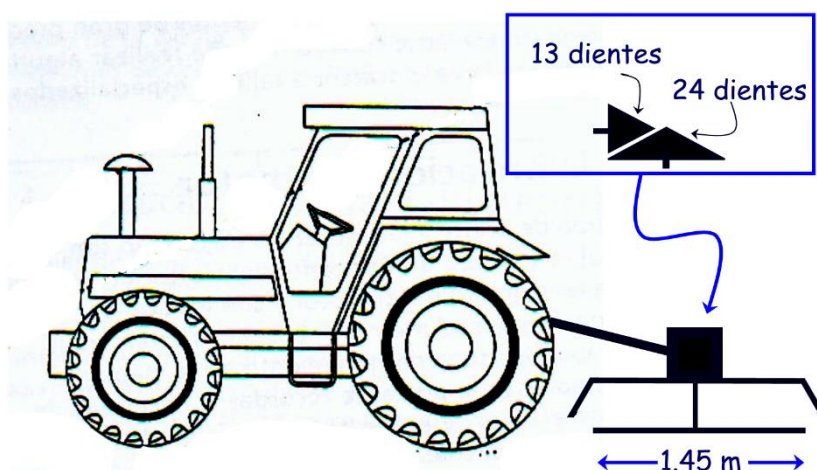
Radio= (Perímetro/3.14)/2

**Radio= (0.9936/3.14)/2=0.158m**

Fuerza= 9,34 kN= 9340 N = (9340 N/9,8) 953 kg

**Torque= 953 kg x 0.158 m=150.58 kgm**

4) Se emplea un tractor para mover las cuchillas rotativas horizontales de una máquina cortadora-picadora de tallos. La toma de potencia del tractor gira a 540 rpm y mueve un piñón de 13 dientes. El piñón conducido tiene 24 dientes. Calcular: a) las rpm de las cuchillas, b) la velocidad tangencial de los extremos de las cuchillas al cortar sobre un círculo de 1,45 m de diámetro.



a) Para calcular las rpm de las cuchillas tenemos que calcular las RT de la caja escuadra (13/24) y multiplicarlos por las rpm del conductor que es de 540 rpm.

Rpm conducido= rpm conductor x RT

Rpm conducido= 540 rpm x (13dientes / 24 dientes)=292.5 rpm

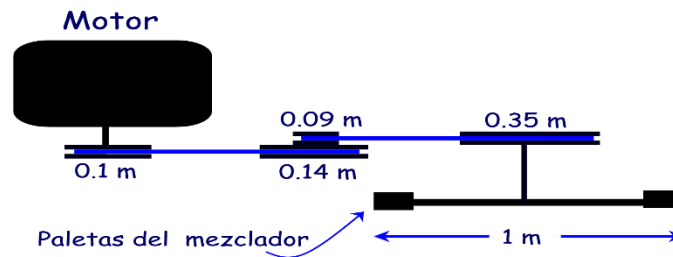
b)

La velocidad tangencial en m/s es igual al perímetro en metro que produzca dicho componente x rpm del mismo sobre 60 para llevarlo a segundos.

$$Vel\ tang. \left(\frac{m}{s}\right) = (Diametro \times \pi \times rpm) / 60$$

$$Vel\ tang. \left(\frac{m}{s}\right) = \frac{1.45\ m \times \pi \times 292.5\ rpm}{60} = 22.196\ m/s$$

5) El esquema siguiente corresponde a un mezclador de alimento balanceado con motor eléctrico (velocidad de giro 1450 rpm).



¿Qué velocidad tangencial tienen las paletas si el diámetro de barrido del mezclador es de 1 m?

La Relación de transmisión final es la multiplicación de todas las relaciones de transmisión.

$$RTt = RT1 \times RT2 \times RT3 \times RTn$$

La velocidad tangencial en m/s es igual al perímetro en metro que produzca dicho componente x rpm del mismo sobre 60 para llevarlo a segundos.

$$Vel\ tang. \left(\frac{m}{s}\right) = (Diametro \times \pi \times rpm) / 60$$

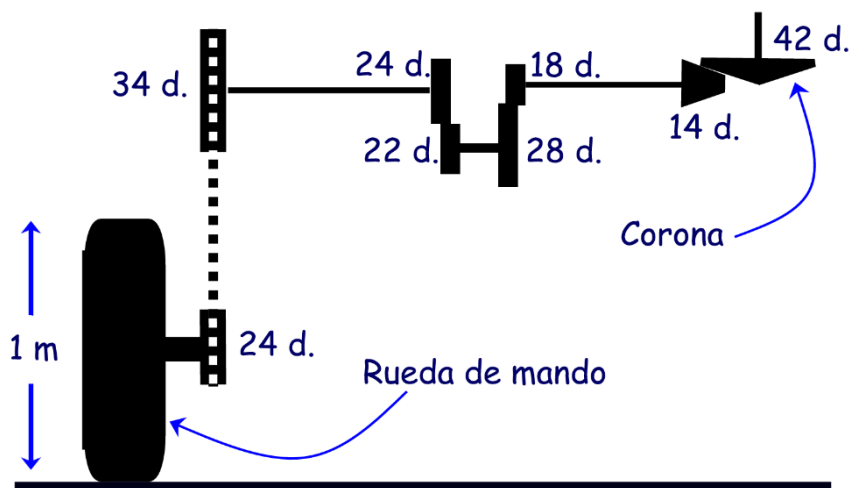
$$RTt = \frac{0.1\ m}{0.14\ m} \times \frac{0.09\ m}{0.35\ m} = 0.1836\ RT$$

Rpm conducido= rpm conductor x RT  
Rpm conducido=1450 rpm x 0.1836 RT=266.22 rpm

$$Vel\ tang. \left(\frac{m}{s}\right) = \frac{1\ m \times \pi \times rpm}{60}$$

$$Vel\ tang. \left(\frac{m}{s}\right) = \frac{1\ m \times \pi \times 266.22\ rpm}{60} = 13.9\ m/s$$

6) El siguiente es el esquema del tren cinemático de una sembradora de grano grueso.



Si la velocidad de avance es de 5,4 km/h.

- ¿Cuál es la relación de transmisión de la máquina?
- ¿Cuánto tardará la corona en dar 1000 vueltas?
- ¿Cuánto tardará en dar 1000 vueltas si se cambia el rodado por uno de acero de 1,30 m de diámetro?
- ¿La corona girará en sentido horario o antihorario si la rueda de mando de la máquina gira en sentido antihorario?

a)

La Relación de trasmisión final es la multiplicación de todas las relaciones de transmisión.

$$RTt = RT1 \times RT2 \times RT3 \times RTn$$

$$RTt = \frac{24}{34} \times \frac{24}{22} \times \frac{28}{18} \times \frac{14}{42} = 0.399 \cong 0.4$$

- Cuando la rueda da 1 vuelta la corona 0,4. Por lo tanto para que la corona de 1000 vueltas la rueda tiene que dar 2500 vueltas.

Si multiplicamos la cantidad de vueltas de la rueda por su perímetro, esto da la distancia que tiene que recorrer la máquina para que la corona de 100 vueltas.

$$2500 \text{ vueltas} \times \text{Perimetro} (\pi \times 1m) = 7850m$$

La velocidad de la sembradora es de 5,4 km/h.

$$5.4 \text{ km/h} / 3,6 = 1.5 \text{ m/s}$$

$$7850m / 1.5 \text{ m/s} = 5233 \text{ s} = 87.2 \text{ minutos}$$

Cuando queremos pasar la velocidad de km/h a m/s, debemos dividirla por 3,6.

$$\frac{km}{h} = \frac{m}{s} \times 3,6 \quad \frac{m}{s} = \frac{km}{h} / 3,6$$

c)  $10205\text{m} / 1.5\text{ m/s} = 6803\text{ s} = 113.4\text{ minutos}$

$2500\text{ vueltas} \times \text{Perimetro} (\pi \times 1.3\text{m}) = 10205\text{m}$

La velocidad de la sembradora es de 5,4 km/h.

$5.4\text{ km/h} / 3.6 = 1.5\text{ m/s}$

d)

La transmisión de engranajes simples invierte el sentido de giro.  
La transmisión por cadena no invierte el sentido de giro si las placas están del mismo lado de la cadena

