



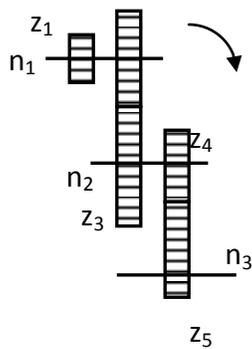
CURSO DE MECANICA APLICADA

TRANSMISIONES

Actividad práctica Nº 5

2019

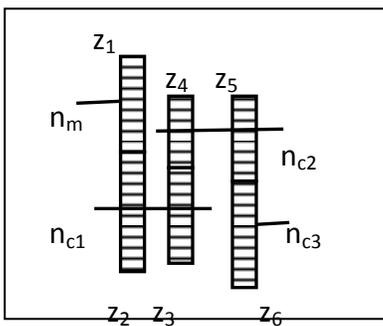
1). A partir del siguiente tren de engranajes calcular, las vueltas del eje intermediario n_2 , el de salida n_3 y sentido de giro de este último.



Datos:

$$n_1 = 20 \text{ rpm} \quad z_1 = 10 \quad z_2 = 20 \quad z_3 = 25 \quad z_4 = 15 \quad z_5 = 20$$

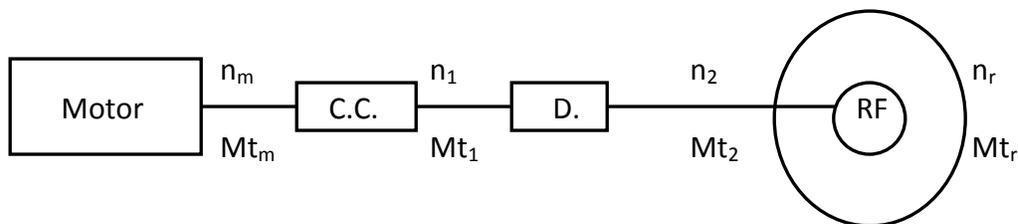
2) En la siguiente caja de cambios calcular n_{c3} , Mt_m , Mt_{c3} , N_{c3}



$$n_m = 1500 \text{ rpm} \quad N_m = 20 \text{ kW} \quad \eta_{m-c1} = 0,98 \quad \eta_{c1-c2} = \eta_{c2-c3} = 0,99$$

$$z_1 = 15 \quad z_2 = 20 \quad z_3 = 12 \quad z_4 = 25 \quad z_5 = 16 \quad z_6 = 24$$

3) El siguiente esquema representa el tren cinemático de un tractor de diseño convencional (2WD).



C.C. = Caja de cambios D. = Diferencial R.F. = Reductores finales

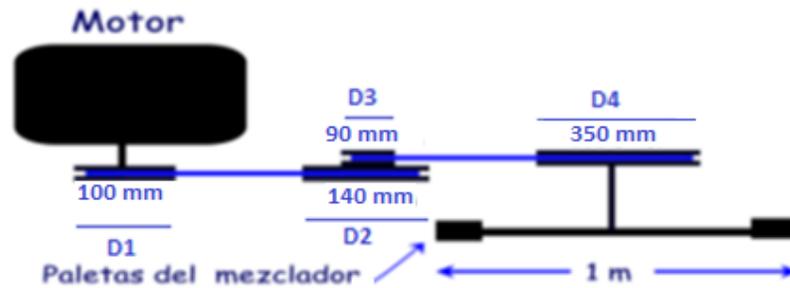
$$n_m = 1970 \text{ rpm} \quad r_{tCC} = 8,812 \text{ (1}^{\text{ra}} \text{ baja)} \quad r_{tCC} = 4,177 \text{ (1}^{\text{ra}} \text{ alta)} \quad r_{tD} = 5.857 \quad r_{tRF} = 4.0625$$

$$Mt_m = 455,2 \text{ Nm} \quad \eta_{CC} = 0,95 \quad \eta_D = 0,96 \quad \eta_{RF} = 0,98$$

Calcular: a) n_1 , n_2 , Mt_1 , Mt_2 y Mt_r .

b) ¿Qué relación encuentra entre la r_t , PM_c , n_c y N_c cuando se seleccionan la marcha 1ra baja y la 1ra alta?

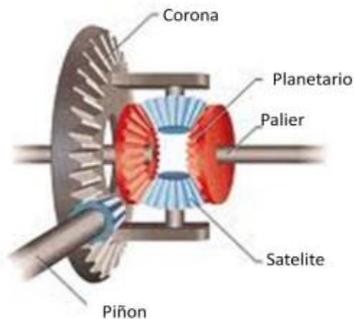
4)- El esquema siguiente corresponde a un mezclador de alimento balanceado, que presenta un motor eléctrico cuya velocidad de giro es de 1450 v^{-1} .



Calcular:

- La velocidad tangencial que tienen las paletas si el diámetro de barrido del mezclador es de 1 m?
- Cuál será la relación de transmisión total del tren de poleas?
- Cuántas vueltas tendrá que dar el motor para que las paletas den 1000 vueltas.

5) En el siguiente esquema se muestra el diferencial de un tractor agrícola, que presenta un piñón de entrada con 13 dientes y una corona de 44 dientes.

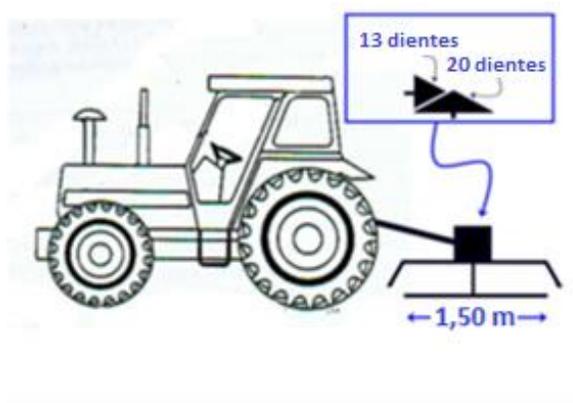


- Este mecanismo será reductor o multiplicador del par motor?
- Cuál será el régimen de la corona, si el piñón gira a 1000 min^{-1} ?
- Que velocidad de desplazamiento tendrá el tractor si cuenta con un neumático de 1,8 m de diámetro, siendo la r_t de la caja 5,5:1 y la de mando finales 4:1 y n_m de 2400 v^{-1} ?

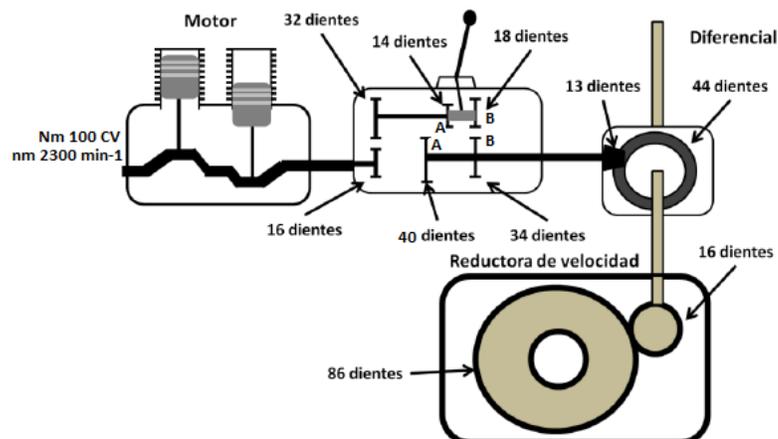
6) Un contratista desea realizar el corte de una pastura para la conservación de forraje en seco (henificación), de manera que solicita asesoramiento sobre cuál de las opciones de TPP que presenta su tractor es conveniente seleccionar para realizar la labor, es decir, o la categoría I cuyo régimen de giro estandarizado es de 540 v^{-1} o la categoría II con un régimen estandarizado de 1000 v^{-1} para mover las cuchillas rotativas horizontales de una máquina cortadora de hélice.

a- Si las cuchillas requieren de una velocidad tangencial mínima (crítica) de 50 m/s o mayor para lograr un corte correcto. Determinar, en función a lo antedicho que recomendaciones le haría frente a la opción de ambas categorías de (TPP), si la caja de transmisión de la máquina presenta un piñón de entrada con 13 dientes (Z_m) y se acopla a una corona que tiene 20 dientes (Z_c), para llegar o superar ese valor de velocidad crítica (50 m/s).

b- En el caso de no alcanzar con algunas de las opciones de TPP al valor de V_t mínima, que modificaciones en la transmisión realizaría? Determine analíticamente que r_t tendría que tener la caja para alcanzarla.



7) El siguiente esquema representa el tren cinemático de un tractor.



- a)-Calcular la relación de transmisión total existente entre el motor y la rueda, el par motor (PM) y el régimen de giro (min^{-1}) que llega al eje para la combinación seleccionada B-B. Considerar un rendimiento de la transmisión de 0,88.
- b)- Si la rueda tiene un radio de 0,735 m. ¿Cuál será la velocidad de desplazamiento del tractor?
- c)- Si se requiere realizar una labor de descompactación de suelo, en la cual se sugiere una velocidad de desplazamiento del conjunto tractor a pero entre los 6 y 7 km/h. ¿Con cuál de las combinaciones posibles de marcha se podría lograr?
- d)- Si la fuerza demanda en la rueda para esa labor (esfuerzo de tracción requerido por el implemento más el esfuerzo por rodadura), es de 1900 Kg. ¿Con la combinación seleccionada en el punto c. es capaz de satisfacer dicha demanda?

8). Un productor ganadero del Noroeste de la provincia de Buenos Aires ha decidido destinar 100 ha de su superficie para la siembra de maíz forrajero con destino a silaje y ser utilizado como suplemento de la ración diaria. La siembra se lleva a cabo con maquinaria propia y necesita de su asesoramiento debido a que ha extraviado la tabla donde el fabricante, en función a la placa utilizada (n° de alveolos), cultivo a implantar y relación de transmisión correspondiente, establece cuál será la densidad de siembra alcanzada; es decir, el productor desconoce cuál será la rt (relación de transmisión) que le permitirá alcanzar la densidad recomendada para la zona, alrededor de 80000 semillas/ha.

En la figura 1, se detalla cómo está construido el tren cinemático de su máquina sembradora. Además presenta las siguientes características:

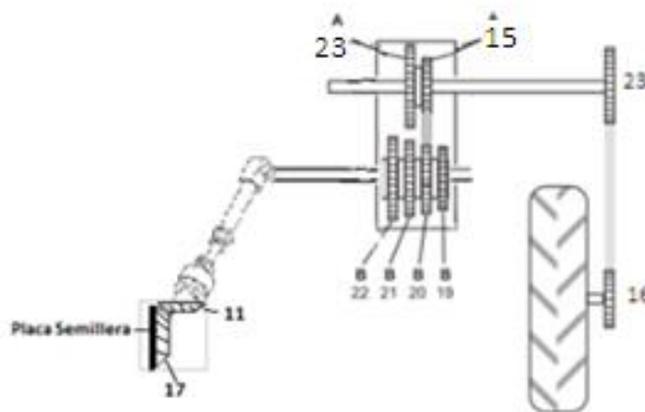
Dosificación neumática por succión.

Turbina asistida por la TPP cat. I

Distancia entre cuerpos de siembra de 70 cm.

Placa semillera con 36 alveolos.

Rueda de mando (del cual toma movimiento toda la transmisión) cuyas dimensiones son: Diámetro 685mm. Ancho 163 mm.



8.1. En relación a la figura identifique qué tipos de transmisiones integran el tren cinemático.

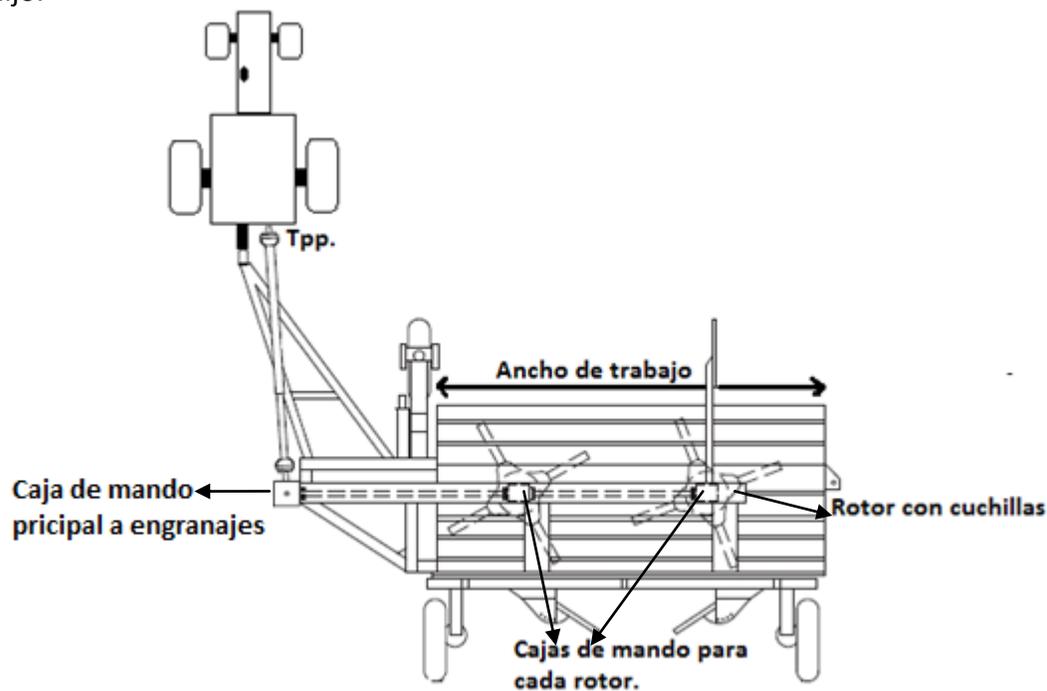
8.2. Cuando la máquina recorre una distancia de 14,3 m la placa semillera da 2,1 vueltas.

- a. Qué par de engranajes (motor y conducido) presentes como alternativas en la caja de cambios se deberán acoplar de manera de alcanzar la densidad de siembra sugerida para la zona. En caso de no

encontrar la combinación exacta por ser una caja discreta (discontinua), decida a su criterio qué pares se acoplarían para alcanzar el rango establecido y cuál sería la nueva densidad.

- b. Cuál será la relación de transmisión de la caja.
- c. En función al cambio seleccionado en el punto a. cuál será la rtt (rt TOTAL) que presenta ese tren cinemático.
- d. Si la velocidad angular de la placa es 20,94 v/min para la rt seleccionada cuál será la velocidad de avance de la máquina sembradora?

9). La henificación es un proceso que permite la conservación de forrajes en seco, a través de la deshidratación del material al sol, hasta que el material presente un valor de humedad del 19 - 20 % para poder ser confeccionado. El proceso incluye varias etapas, la primera es la de corte o segado del forraje. Es muy importante para conservar la calidad del material cortado y reducir las pérdidas, que el mismo se haga correctamente, es decir, que el corte sea neto, sin desgarrar de los tallos y sin repicado. En relación a lo mencionado en el párrafo anterior, la calidad de corte está determinada por dos factores, la velocidad de giro de las cuchillas y su filo. Distintos autores sostienen que la velocidad de éstas debe encontrarse entre los 70 m/s y 100 m/s y con buen filo para lograr un corte prolijo.



Especificaciones técnicas de la corta hileradora de hélice.

Accionamiento: Toma de potencia Cat I	Cuchillas reversibles con 4 filos cada una.
Transmisión: Ejes cardánicos y engranajes	Cantidad: 2 por rotor para cortar – hiliar y 4 por rotor para desmalezar.
Accionamiento de los rotores: Cajas de mando a engranajes.	Rodado 6.00" x 16 – 4 telas – cantidad: 3.
Ancho de trabajo = ancho de corte= 3200 mm.	Dimensiones generales: Ancho total: 5000 mm.
Altura de corte Regulable entre 50 y 460 mm.	Altura (C): 1250 mm
Sistema de corte: 2 rotores con cuchillas.	Tractor requerido potencia: 60 – 70 CV
Régimen de giro de los rotores: 810 v ⁻¹	Sistema hidráulico: cilindro doble efecto.
rt caja de mando principal: 1:1,15	

Calcular:

- a) A partir de las especificaciones dadas por el fabricante, cuál es la rtt que tiene ese tren cinemático.
- b) Qué r_t tienen que tener las cajas de mando de cada rotor. Si el piñón de entrada donde toma movimiento el rotor tiene $Z_m: 19$, determine el número de dientes que tiene el engranaje conducido Z_c .
- c)Cuál será la velocidad tangencial de las cuchillas?. ¿Cumple con los requisitos de velocidades establecida para un corte neto?.
- d) Si el accionamiento fuese ahora con una TPP cat II. ¿Cuál debería ser la nueva rtt para garantizar como mínimo los 70 m/s de velocidad tangencial de las cuchillas?.