TALLER 1 Insti. de Evaluación

1- Para un sistema de transmisión de polea-correa donde el motor entrega 1750 rpm, y se tiene una relación de transmisión de $i = 0,5$, la polea conductora tiene $D_1 = 30mm$ aprimiro, se debe seleccionar el tipo de correa si el motor tiene una potencia de 2 caballos, si la máquina va a mover una fresadora convencional, además, se debe proporcionar la velocidad de salida, si la máquina funciona 16 h al día. En razón a la relación de transmisión que tipo de transmisión sería? Calcular la distancia entre centros de poleas y la longitud de la correa

Sol: Datos $n = 1750$ rpm; $i = 0,5$; $D_1 = 30$ mm

$P = 2HP$; máquina a mover = fresadora convencional

16 h/día

Potencia transmitida: $P_c = P \cdot K$; $K = 1.2$

$P_c = 2HP \cdot 1.2 \Rightarrow P_c = 2.4\ HP$

Tipo de correa: $n = 1750$ rpm (polea menor)

$P_c = 2.4\ HP$

de la figura 1: correa seleccionada: perfil "A"

$$i = 0,5 = \frac{D_1}{D_2} \rightarrow D_2 = \frac{D_1}{0,5} = \frac{30mm}{0,5} \Rightarrow D_2 = 60\ mm$$

$$\frac{N_2}{n} = i \Rightarrow N = 0,5 * 1750\ rpm \Rightarrow N_2 = 875\ rpm$$

Según la relación de transmisión i (0,5) es un sistema reductor o transmisión reductora.

La velocidad lineal de la correa en función del diámetro de la polea menor ($D_1 = 30mm$) y sus rpm (1750)

$$V_t = \frac{\pi \times 30 \times 1750}{60 \times 1000} \qquad V_t = 2.75\ m/s$$

Distancia entre ejes de las poleas

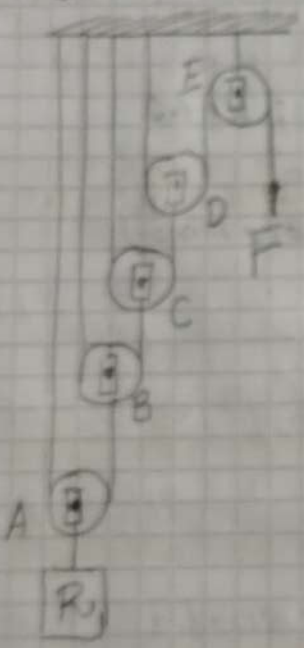
$E \geq 1.5(D_1 + D_2) = 1.5(30+60)\,mm \Rightarrow E = 135\,mm$

$L = 2E + \frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + \frac{(D_2 - D_1)}{4E}$

$L = (2\times135) + \frac{\pi}{2}(30+60) + \frac{(60-30)}{4(135)}\,mm$

$L \approx 411.43\,mm$

2- Calcular la fuerza F que se debe ejercer para levantar el peso R=50N en el polipasto de la figura.



Punto A

$T_1 \uparrow \quad T_1 \downarrow \quad 50N \qquad \sum F_y = 0 \quad 2T_1 = 50N$

$T_1 = \frac{50N}{2} \Rightarrow T_1 = 25N$

Punto B $\sum F_y = 0 \quad 2T_2 = T_1 \Rightarrow T_2 = \frac{T_1}{2}$

$T_2 \uparrow \quad T_2 \downarrow \quad T_1 \qquad T_2 = \frac{25N}{2} \Rightarrow T_2 = 12.5N$

Punto C $\sum F_y = 0 \quad 2T_3 = T_2 \quad T_3 = \frac{T_2}{2}$

$T_3 \uparrow \quad T_3 \downarrow \quad T_2 \qquad T_3 = \frac{12.5N}{2} \quad T_3 = 6.25N$

Punto D $\sum F_y = 0 \quad 2T_4 = T_3 \Rightarrow T_4 = \frac{T_3}{2}$

$T_4 \uparrow \quad T_4 \downarrow \quad T_3 \qquad T_4 = \frac{6.25N}{2} \quad T_4 = 3.125N$

En el punto E $T_4 = F$ por lo que $F = 3.125N$

II

3- Describa el funcionamiento mencione la ventajas y las diferencias que existen entre engranajes rectos y helicoidales

Los dos tipos de engranajes tienen que entrar en contacto piñon y rueda para que se produzca el movimiento de rotacion y asi transmitir el movimiento a otro punto.

Los engranajes rectos tienen sus dientes en la misma direccion, al eje del engranaje aqui toda la longitud del diente entra en contacto al mismo tiempo, en los E.H. los dientes estan inclinados formando una helice respecto al eje de rotacion del engranaje esto genera que los dientes entren en contacto de maneta progresiva

Ventajas E.R:
- Facil de fabricar por tanto su costo es relativamente bajo
- Faciles de montar y mantener
- Buen rendimiento mecanico
- Adecuados para velocidades bajas y medias
- No generan fuerzas axiales

Desventajas:
- Producen ruido y vibraciones a altas velocidades
- El contacto entre dientes ocurre de manera brusca
- No son buena opcion para una transmision que necesita un funcionamiento silencioso

Ventajas E.H:
- Funcionan de manera mas suave y silenciosa
- pueden trabajar a velocidades altas
- Permiten transmitir mayores cargas
- El contacto progresivo entre sus dientes reduce los golpes y las vibraciones
- Son adecuados para maquinaria industrial y sistemas que requieren funcionamiento continuo

Desventajas:
- Son más dificiles y costosos de fabricar
- Generan fuerzas axiales debido a la inclina-

III

HONOR 200 Smart

adón de los dientes
- Necesitan rodamientos y soportes capaces de resistir las fuerzas axiales.
- Su montaje y mantenimiento pueden ser más complejos.

4- Tenemos un engranaje rueda-piñón de dientes rectos, uno con 40 dientes y la otra con 85, sabemos que la distancia entre sus ejes de giro es 109.375 mm. Calcular las dimensiones principales de la rueda grande

Z = número de dientes; m = módulo; h = altura del diente

$m = \frac{Dp}{Z}$ paso circular $p = \frac{\pi Dp}{Z} = \pi \cdot m$

$m = \frac{De}{Z+2}$

distancia entre centros

$C = \frac{D_1 + D_2}{2} \quad \frac{mZ_1 + mZ_2}{2} = \frac{2C}{Z_1+Z_2} = m$

$m = \frac{2(109.375)mm}{(40+85)} \quad m = 1,75$

para la rueda grande se tiene

$Dp = mz = 1.75 \times 85 \Rightarrow Dp = 148,75$ mm

altura de cabeza del diente: $h_c = m \Rightarrow h_c = 1,75$ mm

altura del diente: $h = 2,25 \cdot m \Rightarrow h = 3,94$ mm

paso: $P = m \cdot \pi = 1,75 \times \pi \Rightarrow p \approx 5,5$ mm

espesor del diente: $e = p \times 0,5 \Rightarrow e = 2,75$ mm

anchura del diente: $B = m \cdot 10 \Rightarrow B = 17,5$ mm

Diámetro exterior: $De = Dp + 2m = 148.75 + (2 \cdot 1,75)$

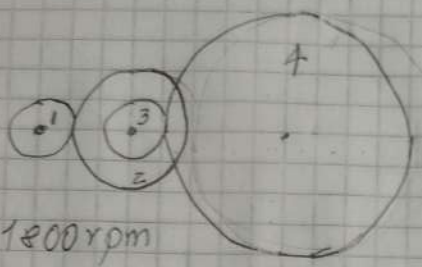
$De = 152.25$ mm

Diámetro interior: $Di = Dp - 2,5m = 148.75 - (2,5 \cdot 1,75)$

$Di = 144.375$ mm

III IV

5- Se tiene un sistema de engranajes donde el piñón tiene una velocidad angular de 1800 rpm y esta conectado a una rueda de 20 dientes, calcular las rpm de la rueda de 40 dientes y la relación de transmisión entre la rueda de 40 dientes y el piñón de 10 dientes



1: piñón 10 dientes
2: piñón 20 dientes
3- piñón 10 dientes
4- piñón 40 dientes

$i = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$

$n_1 = 1800 rpm$

$\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{1800 rpm}{\omega_2} = \frac{20}{10} \Rightarrow \omega_2 = \frac{10 \times 1800 rpm}{20}$

$\omega_2 = 900 rpm$

las ruedas dentadas 2 y 3 giran a 900 rpm

$\frac{\omega_3}{\omega_4} = \frac{Z_4}{Z_3} \quad \frac{900 rpm}{\omega_4} = \frac{40}{10} \Rightarrow \omega_4 = \frac{10 \times 900 rpm}{40}$

$\omega_4 = 225 rpm \Rightarrow$ estos son las rpm de la rueda de 40 dientes

$i = \frac{Z_4}{Z_3} \Rightarrow i = \frac{40}{10} \quad i = 4$ ó $i = 4:1$

lo que indica que cuando la rueda de 40 dientes da una vuelta, la de 10 dientes da 4.