

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:Correas	Hoja N°:1

## Evaluación - Correas

### Problema

1. Coeficiente de corrección de la potencia.

Como se trata de un ventilador elegimos de la tabla N°3 la primer fila y como el motor es eléctricos de torque normal, elegimos dentro de la primer columna la segunda columna. Que corresponde  $F_{cp} = 1,1$

$$P_c = P \times F_{cp} = 2HP \times 1,1 = 2,2HP$$

2. Sección de correa.

Para  $P_c = 2,2HP$  y  $N = 1425rpm$  según el gráfico 1 corresponde la sección A.

3. Relación de Transmisión.

$$K = \frac{N}{n} = \frac{D}{d} = \frac{1425}{285} = 5$$

4. Elección de los diámetros primitivos de las poleas. Elegimos una polea de 90 mm que es un diámetro especialmente recomendado para la polea sección A para la polea conductora y la conducida la calculamos a continuación.

$$D = K \times d = 5 \times 90mm = 450mm$$

5. Distancia mínima entre ejes.

Como  $K > 3 \Rightarrow l \geq D \Rightarrow 60cm \geq 45cm \Rightarrow$  verifica Como  $1 \leq K \leq 3 \Rightarrow l \geq \frac{(K+1)d}{2} + d \Rightarrow l \geq (\frac{(3)150}{2} + 150 = 375,00mm)$

Cálculo de distancia entre ejes.

$$L = 2l + 1,57(D + d) + (D - d)^2/4l$$

$$0 = 2l + 1,57(D + d) - L + (D - d)^2/4l$$

$$0 = 2l^2 + (1,57(D + d) - L)l + (D - d)^2/4$$

$$0 = 2l^2 + (1,57(300 + 150) - L)l + (300 - 150)^2/4$$

$$0 = 2l^2 + (1,57(450) - 2508)l + 150^2/4$$

$$0 = 2l^2 + (-1801,5)l + 5625$$

$$l = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} =$$

$$l = \frac{1801,5 \pm \sqrt{1801,5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5625}}{2 \cdot 2} =$$

$$l = 450,375 \pm 447,24 = 897,62mm \Rightarrow l \geq 375mm \Rightarrow$$
 verifica

6. Longitud primitiva de la correa.

$$L = 2l + 1,57(D + d) + \frac{(D-d)^2}{4l} = 2600 + 1,57(450 + 90) + \frac{(450-90)^2}{4 \times 6000} = 1503,8mm$$

Por tabla 6 corresponde para 1507mm y sección A corresponde la correa N°58.

7. Factor de corrección en función de la longitud de la correa.

Para la correa A58 corresponde  $F_{cl} = 0,98$  según tabla N°4

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:Correas	Hoja N°:2

8. Arco de contacto en grados sobre la polea menor.

$$\alpha = 180 - \frac{57(D-d)}{l} = 180 - \frac{57(450mm-90mm)}{600mm} = 145,8^\circ$$

9. Factor de corrección en función del arco de contacto.

Según tabla N°5 para sección A para  $\alpha = 144^\circ$  es  $F_c = 0,90$

10. Velocidad tangencial de la correa.

$$V_t = \frac{\pi \times d \times N}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 90 \times 1425}{60 \times 1000} = 6,72m/s \Rightarrow < 30m/s \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

11. Prestación base en HP por correa.

$$Pbk = Pb + \text{adicional por relación de transmisión} = 1,14 + 0,09 = 1,23 \text{ HP}$$

12. Potencia efectiva por correa.

$$Pe = Pbk \times F_{cl} \times F_c = 1,23 \times 0,98 \times 0,90 = 1,085$$

13. Cantidad de Correas.

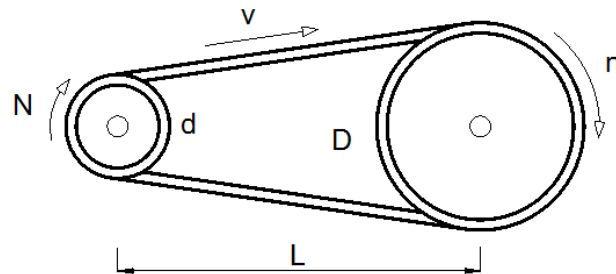
$$\text{Cantidad de correas} = \frac{P_c}{P_e} = \frac{2,2}{1,085} = 2,03 \approx 3$$

14. Resultados.

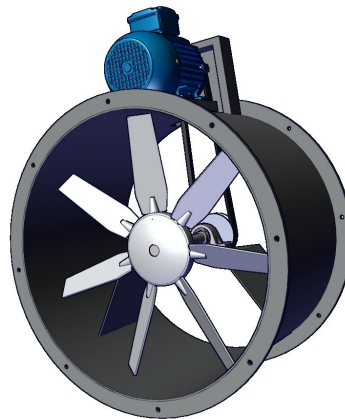
Cantidad	Descripción	Código
1	Polea	
1	Polea	
3	Correas	

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasCorreas	Hoja N°:3

## Trabajo Práctico N°:1 - Correas



**Ejercicio N° 1:** Un motor eléctrico (torque normal) de 2 Hp que gira a 1425 rpm ha de impulsar un ventilador a una velocidad de 285 rpm (entre 8 y 12 hs diarias). Seleccione una transmisión de banda en “V” para esta aplicación y especifique tamaños de bandas normales, tamaños de poleas y calcule la distancia entre centros resultante. El tamaño del ventilador condiciona la distancia entre centros a un valor cercano a 60 cm.



Datos:
Máquina Conducida
horas de trabajo: 8 y 12 hs diarias.
Ventilador
$n=285$ rpm
Máquina Conductora
Motor eléctrico (torque normal) 2HP
$N: 1425$ rpm
distancia entre ejes 60cm

1. Coeficiente de corrección de la potencia.

Como se trata de un ventilador elegimos de la tabla N°3 la primer fila y como el motor es eléctricos de torque normal, elegimos dentro de la primer columna la segunda columna. Que corresponde  $F_{cp} = 1,1$

$$P_c = P \times F_{cp} = 2HP \times 1,1 = 2,2HP$$

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasCorreas	Hoja N°:4

2. Sección de correa.

Para  $P_c = 2,2HP$  y  $N = 1425rpm$  según el gráfico 1 corresponde la sección A.

3. Relación de Transmisión.

$$K = \frac{N}{n} = \frac{D}{d} = \frac{1425}{285} = 5$$

4. Elección de los diámetros primitivos de las poleas. Elegimos una polea de 90 mm que es un diámetro especialmente recomendado para la polea sección A para la polea conductora y la conducida la calculamos a continuación.

$$D = K \times d = 5 \times 90mm = 450mm$$

5. Distancia mínima entre ejes.

$$\text{Como } K > 3 \Rightarrow l \geq D \Rightarrow 60cm \geq 45cm \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

6. Longitud primitiva de la correa.

$$L = 2l + 1,57(D + d) + \frac{(D-d)^2}{4l} = 2600 + 1,57(450 + 90) + \frac{(450-90)^2}{4 \times 6000} = 1503,8mm$$

Por tabla 6 corresponde para 1507mm y sección A corresponde la correa N°58.

7. Factor de corrección en función de la longitud de la correa.

Para la correa A58 corresponde  $F_{cl} = 0,98$  según tabla N°4

8. Arco de contacto en grados sobre la polea menor.

$$\alpha = 180 - \frac{57(D-d)}{l} = 180 - \frac{57(450mm-90mm)}{600mm} = 145,8^\circ$$

9. Factor de corrección en función del arco de contacto.

Según tabla N°5 para sección A para  $\alpha = 144^\circ$  es  $F_c = 0,90$

10. Velocidad tangencial de la correa.

$$V_t = \frac{\pi \times d \times N}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 90 \times 1425}{60 \times 1000} = 6,72m/s \Rightarrow < 30m/s \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

11. Prestación base en HP por correa.

$$P_{bk} = P_b + \text{adicional por relación de transmisión} = 1,14 + 0,09 = 1,23 HP$$

12. Potencia efectiva por correa.

$$P_e = P_{bk} \times F_{cl} \times F_c = 1,23 \times 0,98 \times 0,90 = 1,085$$

13. Cantidad de Correas.

$$\text{Cantidad de correas} = \frac{P_c}{P_e} = \frac{2,2}{1,085} = 2,03 \approx 3$$

14. Resultados.

Cantidad	Descripción	Código
1	Polea	3A90
1	Polea	3A450
3	Correas	A58

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasCorreas	Hoja N°:5

**Ejercicio N° 2:** Se debe seleccionar una banda en “V” para suministrar potencia a una pulverizadora desde la transmisión motriz de un tractor. El tractor posee un motor de combustión interna de un solo cilindro de 30 HP. Cuando mucho, 60 % de la potencia del motor será transmitida por la banda. La polea impulsora tiene un diámetro de 150 mm y la polea impulsada de 300 mm. La longitud de la banda seleccionada deber ser lo más aproximada a una longitud de 250 cm. La velocidad del motor se controla mediante un regulador a un máximo de 3100 rpm. Se empleará un sistema de polea tensora que hace que los ángulos de contactos sean de 180°. Seleccione la banda apropiada.

1. Coeficiente de corrección de la potencia.

Como se trata de una pulverizadora elegimos de la tabla N°3 la ultima fila y como el motor de combustión interna un cilindro, la segunda columna, elegimos dentro de la segunda columna la tercer columna ya que no tenemos datos de tiempo de servicio diario, que corresponde  $F_{cp} = 1,8$

$$P_c = P \times F_{cp} = 30HP \times 0,60 \times 1,8 = 32,4HP$$

2. Sección de correa.

Para  $P_c = 32,4HP$  y  $N = 3100rpm$  según el gráfico 1 corresponde la sección B.

3. Relación de Transmisión.

$$K = \frac{N}{n} = \frac{D}{d} = \frac{300}{150} = 2$$

4. Elección de los diámetros primitivos de las poleas. Los diámetros primitivos de las poleas son datos y se encuentran en el catalogo.

5. Longitud primitiva de la correa.

Este es un dato del problema elegimos una correa de longitud cercana a 250cm tenemos por tabla N°6 para sección B longitud 2508mm la correa B97

6. Distancia mínima entre ejes.

$$\text{Como } 1 \leq K \leq 3 \Rightarrow l \geq \frac{(K+1)d}{2} + d \Rightarrow l \geq \left(\frac{(3)150}{2} + 150 = 375,00mm\right)$$

Cálculo de distancia entre ejes.

$$L = 2l + 1,57(D + d) + (D - d)^2/4l$$

$$0 = 2l + 1,57(D + d) - L + (D - d)^2/4l$$

$$0 = 2l^2 + (1,57(D + d) - L)l + (D - d)^2/4$$

$$0 = 2l^2 + (1,57(300 + 150) - L)l + (300 - 150)^2/4$$

$$0 = 2l^2 + (1,57(450) - 2508)l + 150^2/4$$

$$0 = 2l^2 + (-1801,5)l + 5625$$

$$l = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} =$$

$$l = \frac{1801,5 \pm \sqrt{1801,5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5625}}{2 \cdot 2} =$$

$$l = 450,375 \pm 447,24 = 897,62mm \Rightarrow l \geq 375mm \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

7. Factor de corrección en función de la longitud de la correa.

Para la correa B97 corresponde  $F_{cl} = 1,02$  según tabla N°4

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasCorreas	Hoja N°:6

8. Arco de contacto en grados sobre la polea menor.

Es un dato del problema y es  $180^\circ$  en ambas poleas.

9. Factor de corrección en función del arco de contacto.

Según tabla N°5 para sección A para  $\alpha = 180^\circ$  es  $F_c = 1$

10. Velocidad tangencial de la correa.

$$V_t = \frac{\pi \times d \times N}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 150 \times 3100}{60 \times 1000} = 24,35 m/s \Rightarrow < 30 m/s \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

11. Prestación base en HP por correa.

$$P_{bk} = P_b + \text{adicional por relación de transmisión} = 5,58 + 1,41 = 6,99 \text{ HP}$$

12. Potencia efectiva por correa.

$$P_e = P_{bk} \times F_{cl} \times F_c = 6,99 \times 1,02 \times 1 = 7,13 \text{ HP}$$

13. Cantidad de Correas.

$$\text{Cantidad de correas} = \frac{P_c}{P_e} = \frac{32,4}{7,13} = 4,54 \approx 5$$

14. Resultados.

Cantidad	Descripción	Código
1	Polea	5B150
1	Polea	5B300
5	Correas	B97

**Ejercicio N° 3:** Se utilizará un motor de combustión interna de cuatro cilindros y 60 HP para impulsar una máquina de fabricación de ladrillos, según un servicio de dos turnos (8 hs cada uno) por día. La transmisión de banda consta de dos poleas de 65 cm de diámetro a una distancia de 1500 mm, con una velocidad de polea de 400 rpm. Seleccione la transmisión en “V” apropiada para este trabajo.

1. Coeficiente de corrección de la potencia.

Como se trata de una máquina de fabricación de ladrillos elegimos de la tabla N°3 la tercer fila y como el motor de combustión interna cuatro cilindros, la primera columna, elegimos dentro de la primera columna la tercer columna para 16hs de servicio, que corresponde  $F_{cp} = 1,3$

$$P_c = P \times F_{cp} = 60 \text{ HP} \times 1,3 = 78 \text{ HP}$$

2. Sección de correa.

Para  $P_c = 78 \text{ HP}$  y  $N = 400 \text{ rpm}$  según el gráfico 1 corresponde la sección E o D por seguridad elegimos D (sección mayor).

3. Relación de Transmisión.

$$K = \frac{N}{n} = \frac{D}{d} = \frac{650 \text{ mm}}{650 \text{ mm}} = 1$$

4. Elección de los diámetros primitivos de las poleas. Los diámetros primitivos de las poleas son datos y se encuentran en el catalogo.

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreyra, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasCorreas	Hoja N°:7

5. Distancia mínima entre ejes.

$$\text{Como } 1 \leq K \leq 3 \Rightarrow l \geq \frac{(K+1)d}{2} + d \Rightarrow l \geq \left(\frac{(2)650}{2} + 650 = 1300\text{mm}\right)$$

$$(l = 1500\text{mm}) \geq 1300\text{mm} \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

6. Longitud primitiva de la correa.

$$L = 2l + 1,57(D + d) + (D - d)^2/4l$$

$$L = 2 \cdot 1500\text{mm} + 1,57(650\text{mm} + 650\text{mm}) + (0)^2/4l = 5041\text{mm}$$

Este es un dato del problema elegimos una correa de longitud cercana a 5041mm tenemos por tabla N°6 para sección B longitud 5029mm la correa D195

7. Factor de corrección en función de la longitud de la correa.

Para la correa D195 corresponde  $F_{cl} = 0,96$  según tabla N°4

8. Arco de contacto en grados sobre la polea menor.

Es un dato del problema y es  $180^\circ$  en ambas poleas.

9. Factor de corrección en función del arco de contacto.

Según tabla N°5 para sección D para  $\alpha = 180^\circ$  es  $F_c = 1$

10. Velocidad tangencial de la correa.

$$V_t = \frac{\pi \times d \times N}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 650\text{mm} \times 400}{60 \times 1000} = V_t = 13,61\text{m/s} \Rightarrow < 30\text{m/s} \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

11. Prestación base en HP por correa.

$$P_{bk} = P_b + \text{adicional por relación de transmisión} = 38,4 + 0 = 38,4 \text{ HP}$$

12. Potencia efectiva por correa.

$$P_e = P_{bk} \times F_{cl} \times F_c = 38,4 \times 0,96 \times 1 = 36,864\text{HP}$$

13. Cantidad de Correas.

$$\text{Cantidad de correas} = \frac{P_c}{P_e} = \frac{78}{36,864} = 2,12 \approx 3$$

14. Resultados.

Cantidad	Descripción	Código
2	Polea	3D650
3	Correas	D195

**Ejercicio N° 4:** Un motor eléctrico de tipo jaula de ardilla de 10 HP y 1750 rpm ha de ser utilizado para impulsar una bomba a pistones que funciona 24 hs al día. La bomba debe girar aproximadamente a 1175 rpm. La distancia entre centros no debe exceder de 112 cm. El espacio disponible limita el diámetro de la polea impulsada a 30 cm. Determine los diámetros de las poleas, el tamaño de la banda trapezoidal y el número de bandas requerido.

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasCorreas	Hoja N°:8



1. Coeficiente de corrección de la potencia.

Como se trata de una bomba a pistones elegimos de la tabla N°3 la tercer fila ya que hay maquinas de piston y como el eléctrico jaula de ardilla, la primera columna, elegimos dentro de la primera columna la tercer columna para 24hs de servicio, que corresponde  $F_{cp} = 1,4$

$$P_c = P \times F_{cp} = 10HP \times 1,4 = 14HP$$

2. Sección de correa.

Para  $P_c = 14HP$  y  $N = 1750rpm$  según el gráfico 1 corresponde B.

3. Relación de Transmisión.

$$K = \frac{N}{n} = \frac{D}{d} = \frac{1750mm}{1175mm} = 1.49$$

4. Elección de los diámetros primitivos de las poleas.

Suponemos la polea impulsada en 300mm

$$K = D/d \Rightarrow d = D/K = 201,34mm \approx 200mm$$

5. Distancia mínima entre ejes.

$$\text{Como } 1 \leq K \leq 3 \Rightarrow l \geq \frac{(K+1)d}{2} + d \Rightarrow l \geq \left(\frac{(2,49)200}{2}\right) + 200 = 449mm$$

$$(l = 1120mm) \geq 449mm \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

6. Longitud primitiva de la correa.

$$L = 2l + 1,57(D + d) + (D - d)^2/4l$$

$$L = 2 \cdot 1120mm + 1,57(200mm + 300mm) + \frac{(100mm)^2}{4 \cdot 1120} = 3812,23mm$$

Elegimos una correa de longitud cercana a 3812,23mm tenemos por tabla N°6 para sección B longitud 3819mm la correa B149

7. Factor de corrección en función de la longitud de la correa.

Para la correa B149 corresponde  $F_{cl} = 1,11$  según tabla N°4

8. Arco de contacto en grados sobre la polea menor.

$$\alpha = 180 - \frac{57(D-d)}{l} = 180 - \frac{57(300mm-200mm)}{1120mm} = 174,91^\circ$$



U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasCorreas	Hoja N°:9

9. Factor de corrección en función del arco de contacto.

Según tabla N°5 para sección D para  $\alpha = 175^\circ$  es  $F_c = 0,99$

10. Velocidad tangencial de la correa.

$$V_t = \frac{\pi \times d \times N}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 200 \text{ mm} \times 1750}{60 \times 1000} = V_t = 18,33 \text{ m/s} \Rightarrow < 30 \text{ m/s} \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

11. Prestación base en HP por correa.

$$Pbk = Pb + \text{adicional por relación de transmisión} = 8,77 + 1,62 = 3,39 \text{ HP}$$

12. Potencia efectiva por correa.

$$Pe = Pbk \times F_{cl} \times F_c = 3,39 \times 1,11 \times 0,99 = 3,725 \text{ HP}$$

13. Cantidad de Correas.

$$\text{Cantidad de correas} = \frac{P_c}{P_e} = \frac{14}{3,725} = 3,76 \approx 4$$

14. Resultados.

Cantidad	Descripción	Código
1	Polea	4B200
1	Polea	4B300
4	Correas	B149

**Ejercicio N° 5:** Dos bandas trapeziales B85, se emplean en una transmisión compuesta de una polea impulsora de 14 cm que gira a 1200 rpm y una polea impulsada de 40 cm. Determine la capacidad o potencia del mecanismo con base a un factor de servicio de 1.25 y en la distancia entre centros.

1. Calculamos la relación de transmisión.

$$K = D/d = 400 \text{ mm} / 140 \text{ mm} = 2,86$$

2. La longitud mínima entre ejes.

$$\text{Como } 1 \geq (K = 2,86) \geq 3 \Rightarrow l = \frac{(K+1)d}{2} + d = \frac{(2,86+1)140}{2} + 140 = 410,20 \text{ mm}$$

3. Distancia entre centros. Para B85 encontramos una longitud por tabla de la correa de  $L = 2193 \text{ mm}$

Despejamos la distancia entre centros

$$L = 2l + 1,57(D + d) + (D - d)^2 / 4l$$

$$0 = 2l + 1,57(D + d) - L + (D - d)^2 / 4l$$

$$0 = 2l^2 + (1,57(D + d) - L)l + (D - d)^2 / 4$$

$$0 = 2l^2 + (1,57(400 + 140) - 2193)l + (400 - 140)^2 / 4$$

$$0 = 2l^2 + (1,57(540) - 2193)l + 260^2 / 4$$

$$0 = 2l^2 + (-1345,2)l + 16900$$

$$l = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} =$$

$$l = \frac{1345,2 \pm \sqrt{1345,2^2 - 4 \cdot 2 \cdot 16900}}{2 \cdot 2} =$$

$$l = 336,3 \pm 323,49 = 659,69 \text{ mm} \Rightarrow l \geq 410,20 \text{ mm} \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasCorreas	Hoja N°:10

4. Factor de corrección en función de la longitud de la correa.

Para la correa B85 corresponde  $F_{cl} = 1,05$  según tabla N°4

5. Arco de contacto en grados sobre la polea menor.

$$\alpha = 180 - \frac{57(D-d)}{l} = 180 - \frac{57(400mm-140mm)}{660mm} = 157,55^\circ$$

6. Factor de corrección en función del arco de contacto.

Según tabla N°5 para sección B para  $\alpha = 160^\circ$  es  $F_c = 0,95$

7. Velocidad tangencial de la correa.

$$V_t = \frac{\pi \times d \times N}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 140mm \times 1200}{60 \times 1000} = V_t = 8,80m/s \Rightarrow < 30m/s \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

8. Prestación base en HP por correa.

$$P_{bk} = P_b + \text{adicional por relación de transmisión} = 3,65 + 0,53 = 4,17 \text{ HP}$$

9. Potencia efectiva por correa.

$$P_e = P_{bk} \times F_{cl} \times F_c = 4,17 \times 1,05 \times 0,95 = 4,16HP$$

10. Potencia del mecanismo base.

$$\text{Cantidad de correas}=q = \frac{(P_c = P \cdot F_{cp})}{P_e} \Rightarrow$$

Despejando P

$$P = q \cdot P_e / F_{cp} = 2 \cdot 4,16HP / 1,25 = \boxed{P = 6,66HP}$$

**Ejercicio N° 6:** Una transmisión de banda plana consta de dos poleas de hierro colado de 4 pies de diámetro que distan 16 pies. Determinar un tipo y tamaño de banda satisfactorio para transmitir 60 HP con una velocidad de polea de 380 rpm. Utilizar un factor de servicio  $K_s = 1,1$ .

1. Potencia Corregida.

$$P_c = P \cdot K_s = 60HP \cdot 1,1 = 66HP$$

2. Velocidad de correa.

$$V_t = \frac{\pi \times d \times N}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 4 \times 12 \times 25,4mm \times 380}{60 \times 1000} =$$

$$V_t = 24,25m/s \Rightarrow 24,25m/s \leq 30m/s \Rightarrow \boxed{\text{verifica}}$$

$$V_t = 2425cm/s \xrightarrow[1min]{60s} \xrightarrow[12 \times 2,54cm]{1ft} = 4773,62ft/min$$

3. Calculo de ancho.

a) Para cuero de 2 capas  $\frac{23}{64}$  T=60 lbf/pulg

$$P_c \geq \frac{C_p \times C_v \times F_a \times V}{16500} =$$

$$\text{Tamaño polea de } 4ft = 12 \times 4 = 48pulg \Rightarrow C_p = 1$$

$$66HP \geq \frac{1 \times 0,8 \times 60lb/pulg \times 4773,62}{16500} = 13,89w$$

$$w = \frac{66HP}{13,89} = 4,75pulg$$

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasCorreas	Hoja N°:11

**Ejercicio N° 7** Una banda plana de poliamida Tipo A3 tiene 10 pulgadas de ancho y conecta una polea impulsora de hierro de 16 pulgadas con una polea impulsada de 36 pulgadas en configuración usual, la distancia entre centro es de 15 pies. Si la velocidad de la banda es de 3.600 pies/min. ¿Qué potencia máxima se puede transmitir? Utilizar  $K_s = 1,3$ .

1. Potencia Corregida.

$$P_c = P \cdot K_s = P \cdot 1,3 =$$

$$P_c \geq \frac{C_p \times C_v \times F_a \times V}{16500} =$$

Para polea menor de 16 pulgadas  $C_p = 1$  y  $C_v = 1$  por tratarse de poliamida.

Para A3 el tamaño es  $F_a = w \times t = 10 \text{pulg} \times 100 \text{lb/pulg} = 1000 \text{lb}$

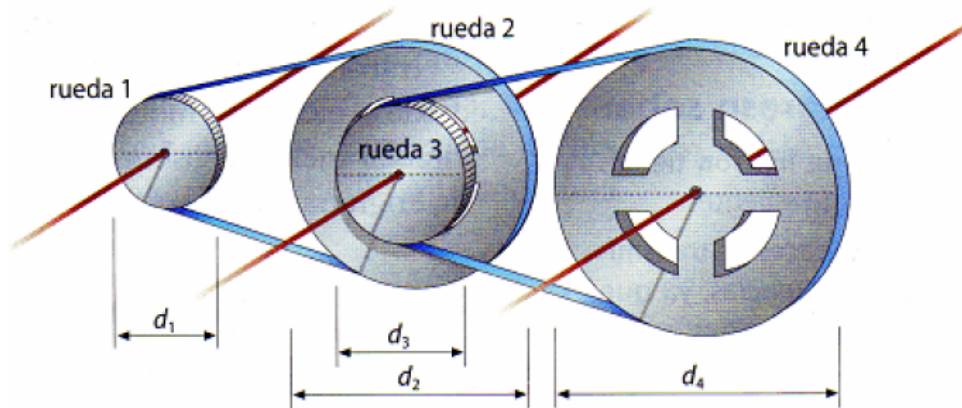
$$P \times 1,3 \geq \frac{1 \times 1 \times 1000 \times 3600}{16500} \Rightarrow$$

$$P \geq \frac{1 \times 1 \times 1000 \times 3600}{16500 \times 1,3} = 16,78 \text{HP}$$

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	<b>MECANICA Y MECANISMOS</b>	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasRelaciones de Transmisión	Hoja N°:12

## Trabajo Práctico N°:2 - RELACIONES DE TRANSMISION

**Ejercicio N° 1:** Dado el siguiente tren de poleas, y sabiendo que  $d_1 = 20cm$ ,  $d_2 = 40cm$ ,  $d_3 = 25cm$ ,  $d_4 = 50cm$ , y la velocidad de la rueda 1 es  $n_1 = 200rpm$ ; calcular: Las velocidades de las ruedas 2, 3 y 4. Las relaciones de transmisión parciales y total del sistema.

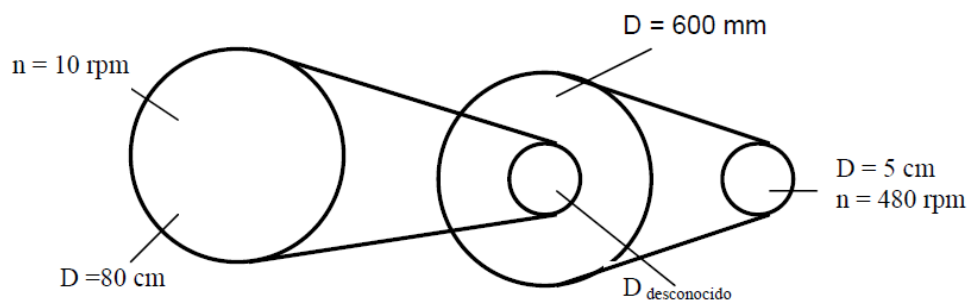


$$d_1 \cdot n_1 = d_2 \cdot n_2 \Rightarrow n_2 = \frac{d_1 \cdot n_1}{d_2} = \frac{20cm \cdot 200rpm}{40cm} = \boxed{n_2 = 100rpm}$$

$$n_3 = n_2$$

$$n_3 \cdot d_3 = n_4 \cdot d_4 \Rightarrow n_4 = \frac{n_3 \cdot d_3}{d_4} = \frac{100rpm \cdot 25cm}{50cm} = \boxed{n_4 = 50rpm}$$

**Ejercicio N° 2:** Hallar el diámetro de la polea desconocida en el siguiente sistema.



$$n_1 \cdot D_1 = n_2 \cdot D_2$$

$$n_3 = n_2$$

$$n_2 \cdot D_3 = n_4 \cdot D_4$$

Despejando de ambas ecuaciones  $n_2$ .

$$\frac{n_1 \cdot D_1}{D_2} = n_2$$

$$n_2 = \frac{n_4 \cdot D_4}{D_3}$$

U.T.N. Facultad Regional San Rafael	MECANICA Y MECANISMOS	Ferreira, Gustavo David
Ingeniería Industrial	Evaluación	Legajo N° 3771
Fecha: 31/3/2021	Tema:CorreasRelaciones de Transmisión	Hoja N°:13

Igualando términos.

$$\frac{n_1 \cdot D_1}{D_2} = \frac{n_4 \cdot D_4}{D_3}$$

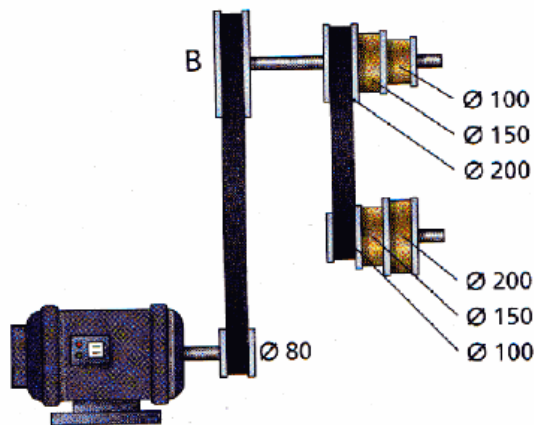
Despejamos  $D_2$ .

$$D_2 = n_1 \cdot D_1 \cdot \frac{D_3}{n_4 \cdot D_4}$$

Reemplazando valores

$$D_2 = 10rpm \cdot 80cm \cdot \frac{60cm}{480rpm \cdot 5cm} = \boxed{D_2 = 20cm}$$

**Ejercicio N° 3:** Calcula el diámetro de la polea B del siguiente esquema para obtener una velocidad mínima de 500 rpm en el eje del cono de poleas conducido, sabiendo que la velocidad del motor es de 3750 rpm Determinar velocidad mínima en conducido 500rpm



$$500rpm \cdot 200 = n_1 \cdot 100 \Rightarrow n_1 = \frac{500rpm \cdot 200}{100} = 1000rpm$$

$$500rpm \cdot 150 = n_2 \cdot 150 \Rightarrow n_2 = \frac{500rpm \cdot 150}{100} = 500rpm$$

$$500rpm \cdot 100 = n_3 \cdot 200 \Rightarrow n_3 = \frac{500rpm \cdot 100}{200} = 250rpm$$

La velocidad mínima requerida es la máxima necesaria sobre el eje de la cono conductor 1000rpm

$$D_B \cdot 1000rpm = 80 \cdot 3750rpm \Rightarrow D_B = \frac{80 \cdot 3750rpm}{1000rpm} = \boxed{D_B = 300}$$