

DISEÑO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS

SERIE NO.3 SEMESTRE 2009-2

1.- Encuentre el peso permisible de un volante en la figura 1. El material es acero 1018 T.F. la flecha gira y soporta un torque estable de 4000 lb-plg. Las cargas son estables. Use normas ANSI-ASME

2.- La flecha que se muestra en la figura 2 soporta un torque de 6000 N-m ¿ Qué tan grande podrá hacerse un agujero a lo largo de la flecha si es de acero 1045 laminado simple. Las cargas son estables y la flecha gira. Use Código ASME.

3.- Una flecha giratoria soporta un momento flexionante de 24000 lb-plg y un momento torsionante de 36000 lb-plg. Asuma que el momento torsionante varia un 20% hacia arriba y hacia abajo con respecto al valor medio y que el momento flector lo hace en un 10%. El factor de concentración de esfuerzos para flexión y torsión es de 1.5. El factor de seguridad es de 2. El material empleado es un acero 1018 T.F. Determine el diámetro requerido por la flecha por medio de a) La teoría del máximo esfuerzo cortante y b) por medio de la energía máxima de distorsión.

4.- La potencia que llega a la polea en la figura 3 varia de 15 hasta 25 hp y regresa al valor de 20 hp por cada revolución a una velocidad de 420 rpm. La polea A pesa 150 lb y la polea C pesa 300 lb. Ambas poleas están fijas mediante cuñas con extremos redondeados. La flecha esta hecha de acero 1045 laminado simple. Calcule el diámetro de la flecha de acuerdo a la teoría del esfuerzo cortante máximo.

5.-El eje de la figura 4 es parte de un impulsor para un sistema de transferencia automatizado en una planta de estampado en metal. El engrane Q transmite 17.5 hp al engrane B (20° altura completa). La polea D transmite dicha potencia hacia otra polea como se muestra . El eje que soporta a B y D gira a 550 r.p.m. Utilice acero 1018 T. F y normas ANSI-ASME.

6.-Un eje de transmisión de acero 1018 T.F debe transmitir un par de torsión de 6000 kg-cm y un momento flexionante de 8000 kg-cm . Determine el diámetro del eje bajo cargas estables. Utilice Código ASME

7.- Los siguientes datos se aplican a un reductor simple de velocidad teniendo un par de engranes de dientes rectos:

Potencia transmitida (A) = 15 hp.

Velocidad del piñón (B) = 1200 r.p.m.

Relación de transmisión (C) = 3

Forma del diente = 20° completo

a) Asumiendo que el piñón es de acero con una dureza de 300 BHN y que el engrane es de acero con una dureza de 275 BHN, teniendo 18 dientes como mínimo el piñón y con un factor de aplicación de 1.6 determine por medio de la ec. de la AGMA lo siguiente: i) Paso diametral; ii) longitud del diente; iii) Diámetros primitivos ; iv) Distancia entre centros.

B) Verifique por desgaste

8.- Realice los mismos cálculos para los siguientes datos: $A = 10 \text{ hp}$; $B = 920 \text{ r.p.m.}$; $C = 2$

9.- Realice los mismos cálculos para los siguientes datos: $A = 1.5 \text{ hp}$; $B = 1600 \text{ rpm}$; $C = 4$

10.- Realice los mismos cálculos para los siguientes datos : $A = 20 \text{ hp}$; $B = 920 \text{ r.p.m.}$; $C = 3$

11.- Realice los mismos cálculos para los siguientes datos: $A = 5 \text{ hp}$; $B = 1200 \text{ r.p.m.}$; $C = 2$

12.- Un motor de combustión interna de 4 cilindros entrega una potencia de 25 hp a 1600 r.p.m. los cuales se transmiten por medio de una transmisión mediante bandas a un generador eléctrico. Si la relación de velocidades es de 3 a 1, determine

- a) Diámetros de las poleas motriz y conducida
- b) Distancia entre centros mínima
- c) Sección, longitud y número de bandas requeridas

13.- Un motor eléctrico monofásico de 1 hp y 1720 r.p.m. se utiliza para mover un ventilador centrífugo por medio de bandas. Si la relación de velocidades es de 3 a 1, calcule:

- a) Diámetros de las poleas motriz y conducidas (lo más pequeñas posibles)
- b) Distancia entre centros lo más pequeña posible
- c) Número de bandas necesarias

14.- Diseñar un resorte helicoidal de acero a compresión para una carga estática máxima de 25 lb. con un índice de resorte de 8, con una constante de 40 lb/plg. Utilice un acero al carbono estirado en frío, extremos escuadrados y rectificadas y una tolerancia del 20%.

15.- Diseñar un resorte helicoidal hecho de alambre cuerda de piano que debe soportar una carga máxima de 25 N. Usar un índice igual con 6 y extremos escuadrados y rectificadas y una constante de 15 N/mm.

16.- Diseñe un resorte sometido a una carga que varía de 450 a 1100 N. Se debe usar alambre de acero templado en aceite y revenido. El índice de resorte debe ser al menos de 6. Y la longitud libre del resorte debe estar entre 152 y 203 mm. Usar extremos a escuadra.

17.- Un resorte a compresión de acero con un diámetro exterior de 0.057 plg esta hecho de alambre No.38 tiene una altura libre de 0.4 plg y una altura sólida de 0.217 plg. Calcular.:

- a) La carga de pandeo si el resorte tiene extremos escuadrados y rectificadas y trabaja en la condición articulado-articulado

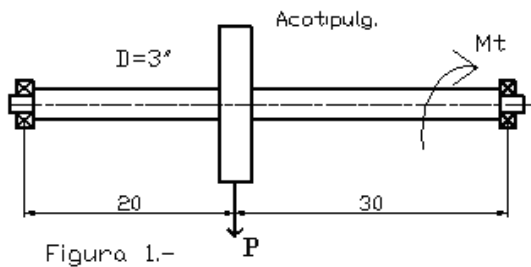


Figura 1.-

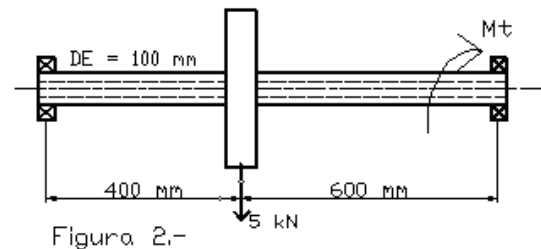


Figura 2.-

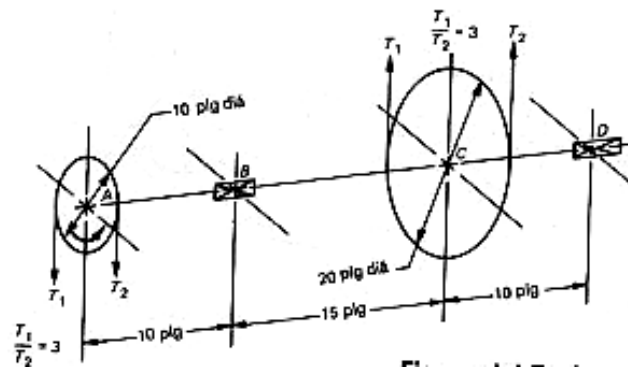


Figura 3.-

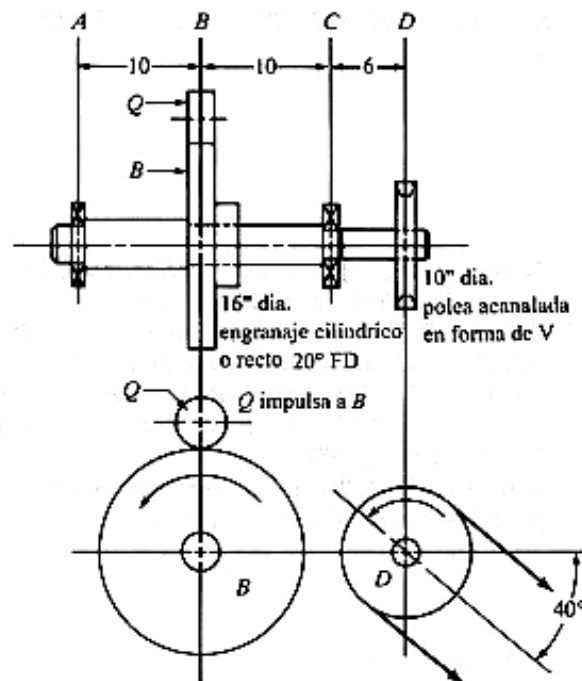


Figura 4.-