

FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE SÓLIDOS

SERIE DE EJERCICIOS No.1

SEMESTRE 2009-1

1.- Una barra de sección transversal variable se fija en uno de sus extremos y se somete a la acción de tres fuerzas como se muestra en la figura 1. Calcular: a) El máximo esfuerzo normal y b) La deformación total sufrida por la barra.

2.- Una fuerza de 300 kN se aplica a la conexión B del sistema de 2 barras que se muestra en la fig. 2 Calcule el área transversal requerida para las barras AB y BC si los esfuerzos admisibles a tensión y compresión son de 100 MPa y 70 MPa respectivamente.

3.-Un bloque prismático de concreto de peso total W ha de ser suspendido mediante dos varillas, cuyos extremos están al mismo nivel como se muestra en la figura 3. Determinar la relación entre las secciones de las varillas de manera que el bloque no se desnivele.

4.- Se quiere punzonar una placa que tiene una resistencia máxima al corte de 25000 psi. Calcular el máximo espesor de la placa para poder realizar un agujero de 2.5 pulg. de diámetro si el esfuerzo admisible a la compresión en el punzón es de 40000 psi. Además , si la placa tiene un espesor de $\frac{1}{4}$ de pulg. , calcular el máximo diámetro que puede punzonarse.

5.- Una barra de acero de 1 pulg. de diámetro se carga en doble corte hasta que falla y el valor de la carga última fue de 100 kips. Si el esfuerzo admisible está basado en un F.S de 2. ¿ Cuál deberá ser el diámetro de un perno diseñado para soportar una carga de 6000 lb en corte simple?

6.- Una tubería continua es soportada sujetando una cuerda de 5 pies de longitud entre 2 postes separados una distancia de 4 pies. La tubería pesa 40 lb por cada pie de longitud. La cuerda tiene un diámetro de $\frac{1}{2}$ pulg y un esfuerzo admisible de 1200 lb/ plg² ¿ A qué separación deberán colocarse los postes a lo largo de la longitud de la tubería.

7.- El poste de roble que se muestra en la figura 4 tiene una sección transversal de 60 X 60 mm y está soportada por un bloque de pino. Si los esfuerzos permisibles por aplastamiento en estos materiales son de 43 MPa para el roble y 25 MPa para el pino calcule la carga máxima P que puede ser soportada. Si se usa una placa rígida de apoyo entre los dos materiales determine su área requerida de manera que la carga máxima P pueda ser soportada. ¿Qué valor tiene esa carga?

8.- Calcule el área transversal requerida por el elemento BC mostrado en la figura 5 y el diámetro de los pasadores A y C que trabajan a corte simple y el diámetro del pasador B que trabaja a doble corte. Todos los elementos son de acero 1045 T.C y debe utilizarse un factor de seguridad de 3.

9.- En la figura 6 una palanca para operar una válvula de compuerta se sujeta a una flecha de acero por medio de una cuña de 12 x12 x 25 mm . Calcular el esfuerzo cortante en la cuña cuando se aplica una fuerza de 1000 N, así mismo recomiende un acero para la fabricación de la cuña si se requiere un F.S=2.2.

10.- Una barra redonda de 1.5 plg de diámetro se carga en tensión con una fuerza P . Se mide la variación en el diámetro y resulta 0.0031 plg. Se supone $E= 400000$ psi y $\mu= 0.4$. Determinar la fuerza axial P en la barra.

11.- Un bloque corto cilíndrico de bronce con un diámetro original de 1.5 plg y longitud de 3 plg, se coloca en una máquina de compresión y se comprime hasta que su longitud es de 2.98 plg. Determine el nuevo diámetro del bloque.

12.-Un cilindro de prueba de concreto que tiene un diámetro de 150 mm se somete a una fuerza de compresión P en una máquina de pruebas . Si el esfuerzo cortante en el concreto no debe exceder de 14 MPa ¿Cuál es la carga axial permisible P ?

13.- Una varilla de acero anclada entre dos muros rígidos queda sometida a una fuerza de tensión de 750 kg. a una temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si el esfuerzo permisible es de 1200 kg/cm^2 , hallar el diámetro mínimo de la varilla para que no se exceda el esfuerzo permisible al descender la temperatura hasta $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

14.- Una barra de cobre de 1 m de longitud a temperatura ambiente se coloca separada 0.10 mm entre su extremo A y una pared rígida como se muestra en la figura 7 . Calcular el esfuerzo de compresión axial en la barra si la temperatura aumenta $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

15.- Para el sistema que se muestra en la figura 8 calcule la fuerza que actúa en la barra DF ,la tensión en el alambre BG y la reacción en el apoyo A.

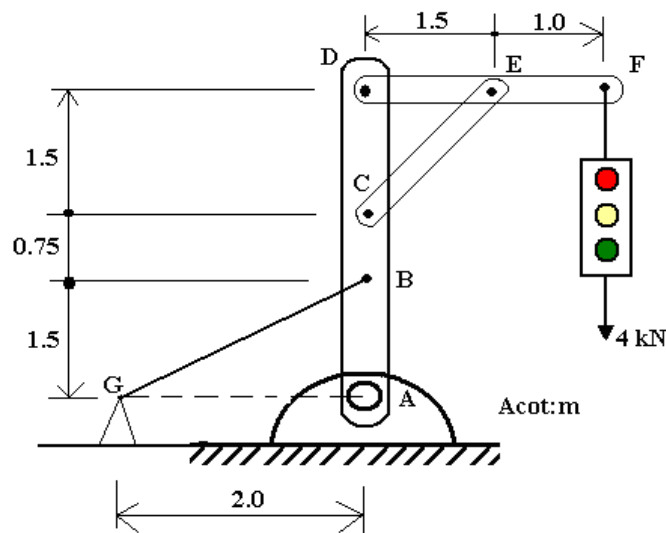


Figura 8

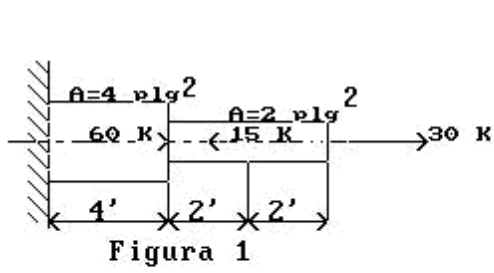


Figura 1

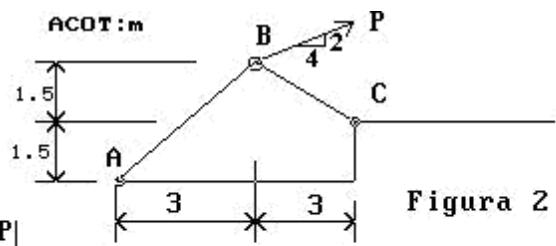


Figura 2

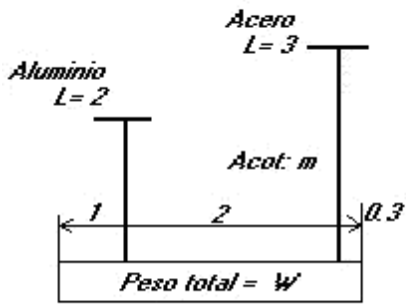


Figura 3

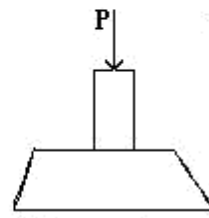


Figura 4

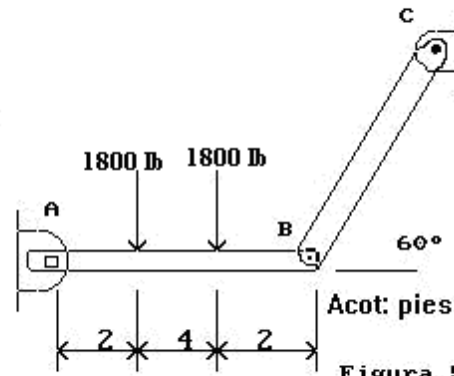


Figura 5.

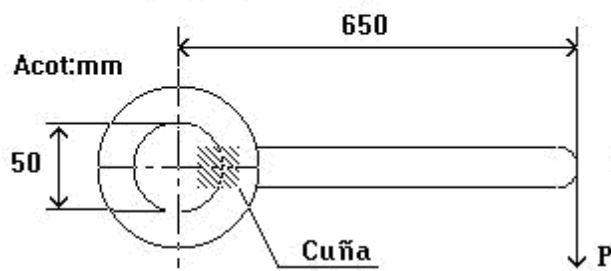


Figura 6

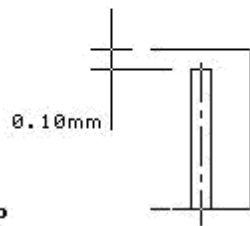


Figura 7

