

1. TEORÍA

(40 puntos): la respuesta a seleccionar será la que más se aproxime a la que es estrictamente correcta | Puntaje mínimo para aprobar la Teoría = 40 pts.

PUNTAJE: Pregunta BIEN respondida = 1 punto; NO respondida = 0 y MAL contestada = -0.5.

1.1. Sistemas de fuerzas: ¿Cuántas ecuaciones es necesario plantear para resolver un problema de equivalencia de sistemas espaciales de fuerzas concurrentes?

- a) 2 (dos)
- b) 6 (seis)
- c) 3 (tres)

1.2. Sistemas de fuerzas: ¿A qué se denomina invariante vectorial?

- a) Al producto escalar entre los vectores Resultante de reducción R y Momento de reducción MR.
- b) A la resultante de reducción R.
- c) Al momento de reducción MR.

1.3. Sistemas de fuerzas: ¿Por dónde pasa la recta de acción del empuje hidrostático que ejerce una masa de agua sobre una determinada superficie simétrica?

- a) Por el baricentro de la superficie.
- b) Por el baricentro del diagrama de carga por unidad de longitud.
- c) Ninguna de las respuestas precedentes es correcta.

1.4. Cuerpos vinculados: ¿Cuántas ecuaciones es necesario plantear para resolver una cadena cinemática abierta de n chapas?

- a) $2n + 3$
- b) $n + 2$
- c) n

1.5. Sistemas reticulados: ¿Cuántas barras deben componer una viga reticulada de v vértices para que la viga resulte estáticamente determinada internamente?

- a) $2v + 3$
- b) $2v - 3$
- c) $v + 2$

1.7. Sistemas de alma llena: ¿Qué tipo de cargas puede aplicarse a una estructura de alma llena?

- a) Concentradas y distribuidas, sin restricciones.
- b) Concentradas y distribuidas, pero sólo perpendiculares al eje de las barras.
- c) Concentradas y distribuidas, pero las primeras no pueden aplicarse en los nudos.

1.8. Flexión pura oblicua: ¿En qué caso el eje neutro es baricéntrico?

- a) Siempre.
- b) Cuando la línea de fuerzas coincide con uno de los ejes principales de inercia baricéntricos.
- c) Depende de la posición del centro de presión.

1.9. Torsión pura: ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a lo que se denomina rigidez torsional de una barra? (G = módulo de elasticidad transversal, J_p = momento de inercia polar de la sección, E = módulo de elasticidad longitudinal, A = área de la sección transversal y L = longitud de la barra)

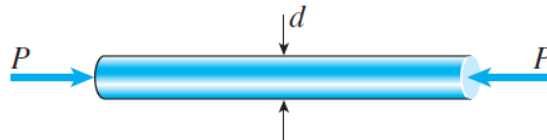
- a) $G \cdot J_p$
- b) $E \cdot A / L$
- c) $G \cdot J_p / L$

1.10. Flexión compuesta: ¿En qué caso la tensión en las fibras baricéntricas es igual a N/A ? (N = esfuerzo normal y A = área de la sección transversal)

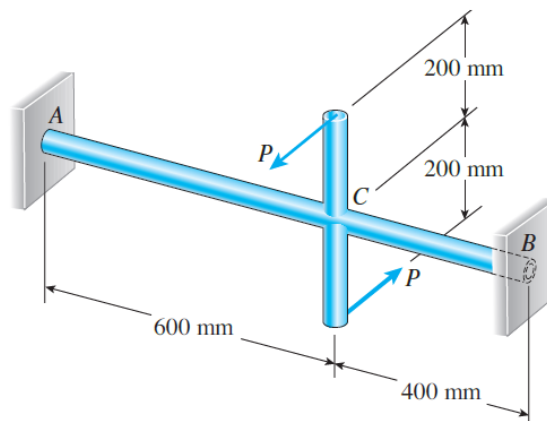
- a) Siempre.
- b) Cuando el centro de presión coincide con el baricentro.
- c) Nunca.

PRÁCTICA

2. Una barra de acero de alta resistencia que se usa en una grúa grande tiene un diámetro $d = 50$ mm. El acero tiene un módulo de elasticidad $E = 21000 \text{ kN/cm}^2$, y una relación de Poisson $\nu = 0.29$. Debido a requisitos de holgura, el diámetro de la barra está limitado a 50.03 mm, cuando se comprime axialmente. ¿Cuál es la carga máxima de compresión P_{\max} permitida?



3. Un eje hueco de acero ACB con diámetro exterior de 50 mm y diámetro interior de 40 mm está fijo en los extremos A y B a fin de evitar su rotación. Las fuerzas horizontales P se aplican en los extremos de un brazo vertical que está soldado al eje en el punto C. Determinar el valor admisible de las fuerzas P si la tensión tangencial máxima por torsión admisible es de 55 MPa.

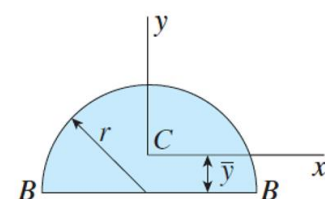
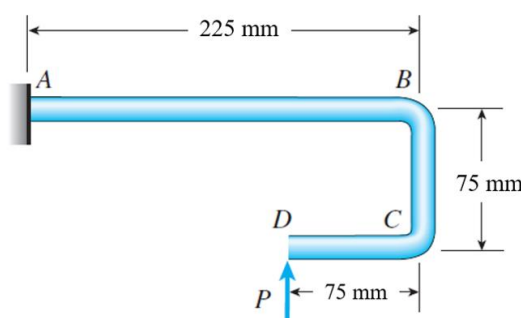


4. Una ménsula de fibra de vidrio ABCD con sección transversal circular tiene la forma y las dimensiones que se muestran en la figura, y una carga vertical $P = 40$ N actúa en el extremo libre D.

3.1 Trazar los diagramas de características.

3.2 Determine el diámetro mínimo permisible D_{\min} de la ménsula si la tensión de flexión admisible en el material es 30 MPa.

3.3 Indique cuál es el valor máximo de corte, y en esa sección evalúe la tensión tangencial máxima por Jouravsky.



Dato adicional: $\bar{y} = \frac{4r}{3\pi}$