

TEORÍA

PUNTAJE TOTAL: (40 puntos): la respuesta a seleccionar será la que más se aproxime a la que es estrictamente correcta | Puntaje mínimo para aprobar la Teoría = 16 pts. PUNTAJE: Pregunta BIEN respondida = 4 puntos; NO respondida = 0 y MAL contestada = -2.

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 M_R .
- b) A la resultante de reducción R .
- c) Al momento de reducción M_R .

1.3. CUERPOS VINCULADOS: ¿Cuántas ecuaciones es necesario plantear para resolver una cadena cinemática abierta de n chapas?

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

1.4. 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) $v + 2$

1.5. GEOMETRÍA DE MASAS: El invariante de la suma de dos momentos de segundo orden con respecto a dos ejes ortogonales es igual a:

- a) El momento de inercia polar con respecto al punto intersección de estos ejes.
- b) El momento de inercia centrífugo.
- c) Ninguna respuesta es correcta.

1.6. SOLICITACIÓN AXIL: Las unidades de la deformación lineal específica ϵ , son:

- a) De longitud (cm, m, etc).
- b) Adimensional.
- c) Ninguna respuesta es correcta.

1.7. TORSION: La hipótesis de Coulomb para torsión dice que luego de la deformación por torsión:

- a) Las secciones normales al eje de la pieza permanecen planas y paralelas a sí mismas.
- b) Las secciones normales al eje de la pieza se mantienen planas a través de las deformaciones y giran en torno a un eje denominado eje neutro.
- c) Las secciones normales al eje de la pieza sufren un alabeo causado por el régimen de tensiones tangenciales debidas a la torsión.

1.8. FLEXIÓN COMPUESTA: El valor de la tensión normal a nivel del eje baricentrico paralelo al eje neutro para flexión compuesta oblicua puede calcularse como:

- a) El cociente entre la fuerza normal aplicada y la sección de la barra.
- b) Depende de la ubicación del centro de presión.
- c) Ninguna de las respuestas es correcta.

1.9. FLEXIÓN COMPUESTA: La forma geométrica del núcleo central de una sección depende de:

- a) El módulo de elasticidad.
- b) La tensión de fluencia del material.
- c) Ninguna de las respuestas es correcta.

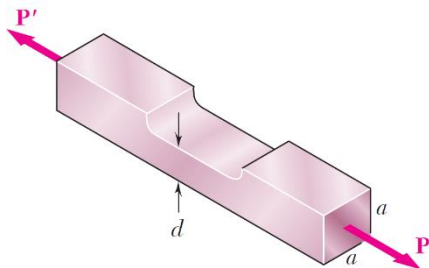
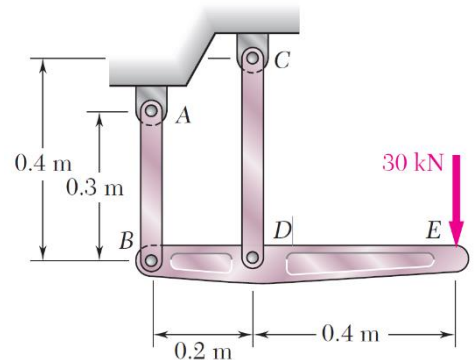
1.10. PANDEO: Dentro de las hipótesis de linealidad asumidas para la Teoría de Euler, aquella que deja de ser válida en pandeo es:

- a) La consecuencia cinemática de la linealidad geométrica.
- b) La consecuencia estática de la linealidad geométrica.
- c) La linealidad mecánica.

PRÁCTICA

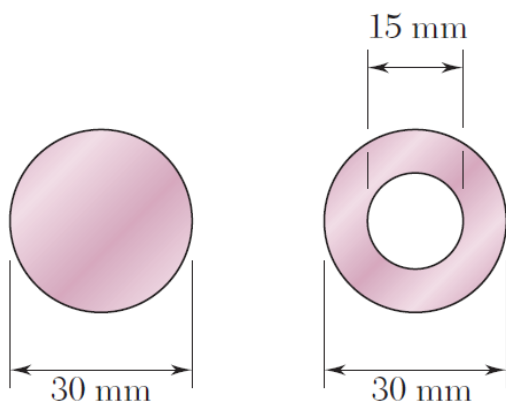
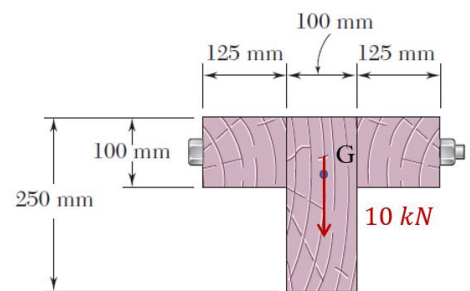
(60 puntos)

1. La barra rígida BDE se soporta en dos eslabones AB y CD. El eslabón AB es de aluminio ($E=70$ GPa) y tiene un área de sección transversal de 500 mm^2 ; el eslabón CD es de acero ($E=200$ GPa) y tiene un área de sección transversal de 600 mm^2 . Para la fuerza mostrada de 30 kN , determine los corrimientos de los puntos B, D y E.



2. Mediante fresado se removió una porción de una barra sólida de sección cuadrada. Si se sabe que $a=30 \text{ mm}$, $d=20 \text{ mm}$ y $\sigma_{adm}=60 \text{ MPa}$, determine la magnitud P de la fuerza mayor que puede aplicarse con seguridad en los centros de los extremos de la barra.

3. Tres tablas están conectadas como se muestra en la figura mediante pernos de 14 mm de diámetro, espaciados cada 150 mm a lo largo del eje longitudinal de la viga. Determine la tensión tangencial (en Mpa) por corte puro en los pernos, para un esfuerzo de corte vertical de 10 kN .



4. Una barra a compresión de 1.5 m de longitud efectiva consta de una barra de latón de 30 mm de diámetro. Para reducir el peso 25% , se reemplaza por una barra hueca con la sección transversal mostrada en la figura. Determine:

- la reducción porcentual en la carga crítica.
- el valor de la carga crítica según Euler, para la barra hueca.

Considerar $E=105 \text{ GPa}$.