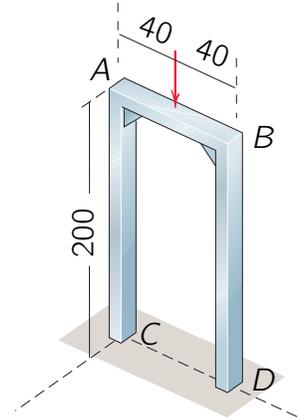


PRIMERA PRUEBA ESPECIAL PROGRAMADA

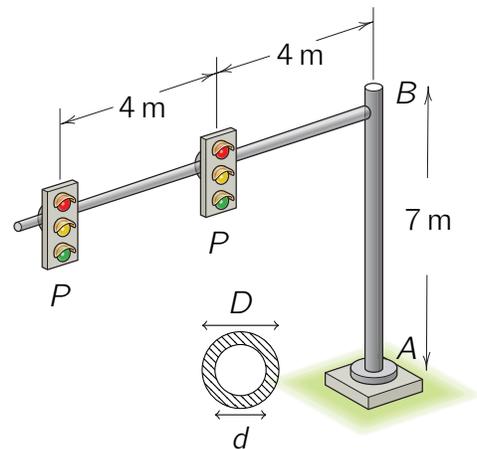
Problema 1 (2 pts): El marco fabricado en acero ASTM A36 ($S_y = 210$ MPa, $S_u = 380$ MPa, $E = 210$ GPa, $\nu = 0,3$) debe diseñarse para resistir una carga de impacto debido a la caída de un masa $M = 6$ kg desde una altura de 110 cm. Se pide:

- (a–1,0 pts) Determinar la carga de impacto sobre las columnas de sección transversal cuadrada 150×150 mm². Considere la barra superior AB infinitamente rígida (no se deforma durante el impacto).
- (b–0,5 pts) Verificar si las columnas resisten la carga axial (use ED).
- (c–0,5 pts) Determinar el factor de seguridad de pandeo.



Problema 2 (2 pts): Para la estructura fabricada en acero SAE 1030-HR que soporta los semáforos, cuya sección transversal es tubular ($D = 250$ mm) en el segmento AB , se pide:

- (a–0,5 pts) Seleccione el criterio de falla más adecuado para este problema y justifique su respuesta.
- (b–0,5 pts) Determine el diámetro interno d para resistir el peso $P = 1,2$ kN de los semáforos considerando un factor de seguridad $N = 2$ y despreciando el esfuerzo axial.
- (c–0,5 pts) Con el espesor diseñado en (a) determine los esfuerzos exactos considerando el esfuerzo axial y verifique su diseño.
- (d–0,5 pts) Considere ahora que producto del viento, el apoyo debe resistir además de las cargas de peso propio de los semáforos un momento torsor $T = 10$ kN·m aplicado en B (considere que esta carga se aplica de forma estática).



Problema 3 (2 pts): Para el eje fabricado en hierro fundido ASTM Grado 35 y sometido a las cargas estáticas mostradas en la figura, se pide:

- (a–0,5 pts) Dibuje los diagramas de cortante y momento para ambos planos de análisis; y determine los valores máximos a usar en el diseño.
- (b–0,5 pts) Seleccione el criterio de falla más adecuado para este problema y justifique su respuesta.
- (c–1,0 pts) Calcule el factor de seguridad del eje bajo las cargas aplicadas usando un diámetro de sección transversal circular maciza $d = 2$ pulg.

