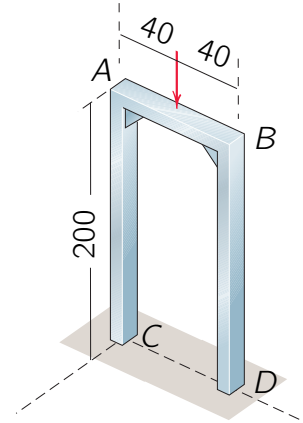


PRIMERA PRUEBA ESPECIAL PROGRAMADA

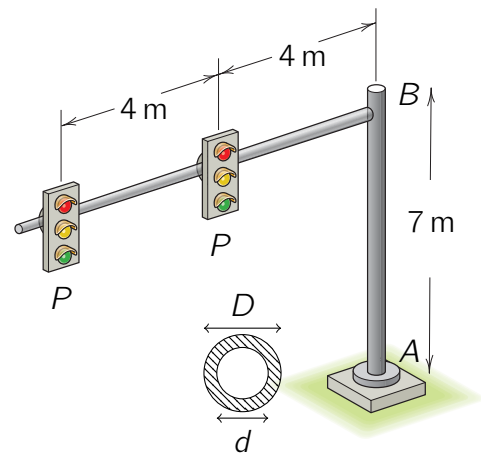
Problema 1 (2 pts): El marco fabricado en acero ASTM A36 ($S_y = 210$ MPa, $S_u = 380$ MPa, $E = 210$ GPa, $\nu = 0,3$) debe diseñarse para resistir una carga de impacto debido a la caída de un masa $M = 6$ kg desde una altura de 110 cm. Se pide:

- (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.

