

P2 (30 pts).

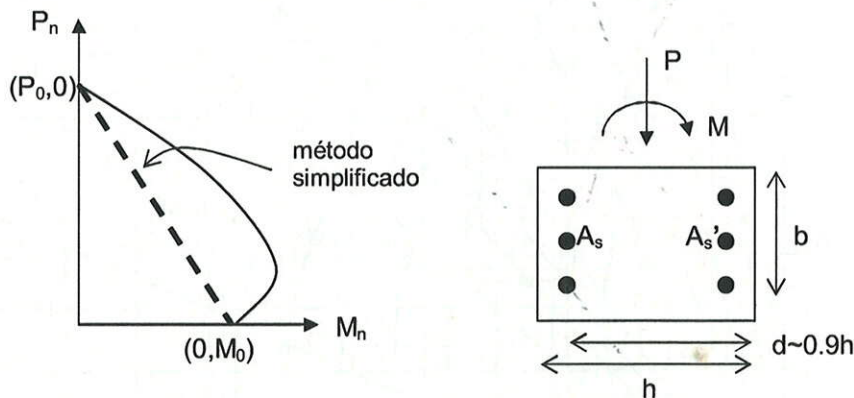
(a) Para la columna circular de 650 mm de diámetro de la figura, que dispone de 6 ϕ 36 uniformemente distribuido, y es armada con espiral (zuncho) al corte:

- Determinar la capacidad P_n y la mayor carga P_u aceptada para el diseño, si se desea cargar la columna excéntricamente a 100 ó 200 mm. Use el diagrama adjunto (6 pts.).
- Determine la capacidad a flexo-compresión biaxial (método de la carga inversa) si se desea cargar la columna excéntricamente a $e_x=100$ mm y $e_y=200$ mm (simultáneamente) (3 pts.).
- Verifique la validez del método de la carga inversa (Bresler) para el diseño de columnas con armadura uniformemente distribuida usando el mismo diagrama (3 pts.).

Considere: $f'_c = 30$ MPa, $f_y = 420$ MPa,

recubrimiento al centro de las barras de 45 mm.

(b) Se desea formular un **método simplificado** para determinar la capacidad de columnas a flexo-compresión (P_n , M_n). El método se basa en la idea de generar una superficie (lineal) de falla definida entre el punto $(P_0, 0)$ y $(0, M_0)$, como se indica en la figura. Las columnas que se desean diseñar son cuadradas (h , b) y tienen armadura simétrica concentrada en ambos extremos ($A_s = A_s'$). **Establezca** (no resuelva) una ecuación única (no lineal) que permita determinar la armadura requerida (A_s) en función de las capacidades esperadas (P_n , M_n), las propiedades de los materiales y la geometría del problema (12 pts.).



- Explique porqué en el diseño de columnas se permite aumentar el coeficiente de reducción, ϕ , de 0.65 a 0.9 (caso con estribos) para alta deformación de la barra más traccionada (3 pts.).
- Explique cuál es la intención de considerar un coeficiente α que limita la capacidad axial de las columnas en el diseño ($\alpha\phi P_0$) (3 pts.).



fcfm

Ingeniería Civil

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

