

ALUMNO (Apellidos, Nombre):

Sección 1. Para cada pregunta, seleccione la respuesta.

Tiempo estimado: 30 min. Puntaje 10%. Cada pregunta: 0,10 puntos

1. Se define conceptualmente como el contenido de agua en el que el comportamiento de un suelo arcilloso cambia del estado plástico al estado líquido.
 - a) Plasticidad
 - b) Límite Líquido (LL)
 - c) Límite Plástico (PL)

2. Los métodos de exploración indirecta pueden sustituir a los métodos de exploración directa
 - a) Falso
 - b) Cierto

3. Para un grupo de pilotes, la profundidad de los sondeos se establece en:
 - a) La longitud del pilote más largo, más 4 veces su diámetro
 - b) 1,5 veces la longitud del pilote más largo
 - c) La longitud del pilote más largo, más 2 veces el ancho del grupo de pilotes

4. De acuerdo con la NEC - Geotecnia y Cimentaciones, según las cargas máximas de servicio sobre las columnas, un muelle se clasifica como una estructura:
 - a) Especial (mayor de 8000 kN)
 - b) Alta (entre 4001 y 8000 kN)
 - c) Media (entre 801 y 4000 kN)

5. Para la prueba SPT (Standard Penetration Test), se utiliza un martillo tipo Safety de:
 - a) 60 kg de peso y caída a una altura de 600 mm
 - b) 63,5 Kg de peso y caída a una altura de 750 mm
 - c) 73,5 kg de peso y caída a una altura 700 mm

6. El criterio de rechazo para la prueba SPT se establece en:
 - a) 50 golpes / 150 mm
 - b) 50 golpes / 300 mm
 - c) 60 golpes / 600 mm

7. Para la verificación de los estados límites de falla, se deberá analizar:
 - a) Falla por Licuefacción y Estabilidad de taludes
 - b) Falla por Capacidad de Carga y Asentamientos
 - c) Las dos anteriores

8. Para la verificación de falla por Capacidad de Carga, se deberá considerar las combinaciones de carga:
- Viva + Muerta + Sísmica
 - Viva + Muerta + Punta +/- Fricción
 - Viva + Muerta + Sísmica +/- Fricción
9. Dentro del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, los suelos de partículas gruesas son aquellos que:
- Más de la mitad del material es retenido en la malla No. 4
 - Más de la mitad del material es retenido en la malla No. 200
 - Más de la mitad del material pasa por la malla No. 200
10. Las partículas retenidas en la malla No. 200 son las más pequeñas visibles a simple vista. Esta malla tiene una abertura de:
- 0,75 mm
 - 0,0075 mm
 - 0,075 mm

Sección 2. Diseño de pilote sometido a carga axial
Tiempo estimado: 30 min. Puntaje 20%.

Para unir un muelle con tierra, se requiere hacer la construcción de un puente. Este puente tendrá una cimentación de lado tierra hecha con pilotes de sección cuadrada, con estribos. Los pilotes se unirán por una viga cabezal, sobre la cual se desplantarán las losetas prefabricadas, losa y carpeta asfáltica. Para cada pilote, para la condición de carga muerta + carga viva se tiene $P_u = 150$ ton. Considerando los siguientes valores:

$$\rightarrow f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$$

$$\rightarrow f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$$

Determine:

- Para una estimación preliminar, calcule la sección transversal, considerando $\rho_t = 0$
- Determine el área de acero de refuerzo longitudinal con $\rho_t = 0,02$
- Proponga el diámetro de las varillas, considerando una configuración de 8 unidades
- Verifique la cuantía de acero
- Verifique la resistencia de diseño

Sección 3. Diseño de pilote sometido a carga axial y flexocompresion

Tiempo estimado: 60 min. Puntaje 30%.

Se requiere construir un Duque de Alba, cercano a tierra, con una configuración de 8 pilotes de sección cuadrada y estribos. Debido a la cercanía a tierra, no se consideran los efectos de esbeltez. Cada pilote, para una combinación de carga muerta + carga viva + sismo se tiene $P_u = (1,1) 130 = 143$ ton y $M_u = (1,1) 37 = 40,7$ ton-m. Considerando los siguientes valores:

- $f'c = 350$ kg/cm²
- $f_y = 4,200$ kg/cm²
- Sección transversal de 55 x 55 cm
- Recubrimiento $r = 6$ cm

Determine:

- a) Exentricidad e
- b) Relación d/h y seleccione diagrama de interacción
- c) Parámetro e/h
- d) Parámetro K
- e) Parametro q (intersección de K y e/h)
- f) Parámetro ρ
- g) Área de acero, A_{st}
- h) Proponga el diámetro de las varillas, considerando una configuración de 16 unidades

Sección 4. Diseño de pilote sometido a carga axial y flexocompresion con efecto de esbeltez

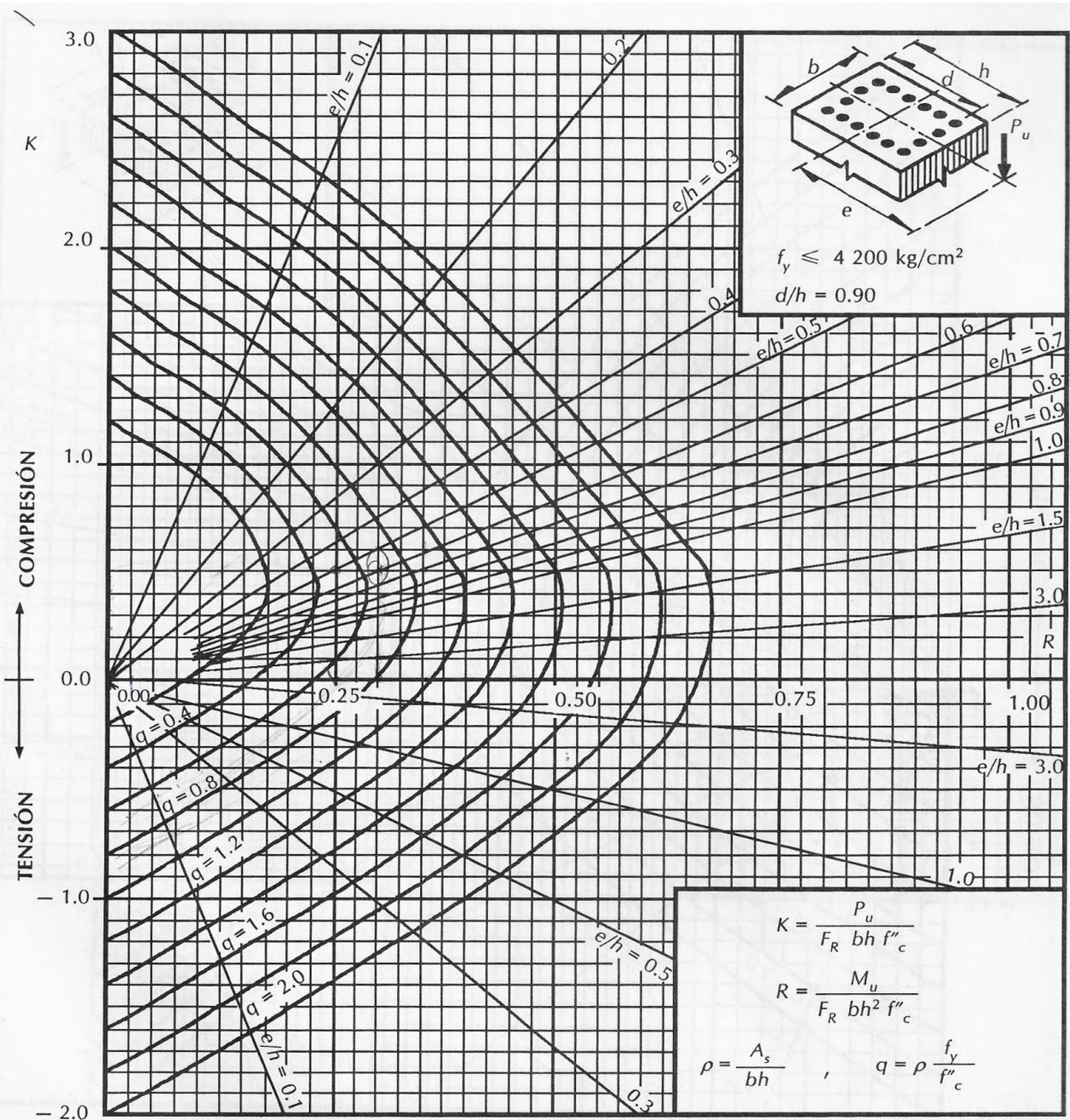
Tiempo estimado: 60 min. Puntaje 40%.

Diseñar un pilote de sección cuadrada con estribos y 7,0 m de longitud efectiva, bajo una carga axial última de 300 ton y un momento de 10 ton-m. El refuerzo longitudinal se encuentra distribuido uniformemente en las 4 caras y el pilote no esta arriostrado. Considerando los siguientes valores:

- $f'c = 350$ kg/cm²
- $f_y = 4,200$ kg/cm²
- Sección transversal de 60 x 60 cm
- $\beta d = 0,3$
- Recubrimiento $r = 7,25$ cm

Determine:

- a) Relación de esbeltez
- b) Modulo de rigidez
- c) Carga de Pandeo crítica
- d) Factor amplificador de momento
- e) Relación d/h y seleccione diagrama de interacción
- f) Excentricidad e
- g) Parametros K y R
- h) Parametro q (intersección de K y R)
- i) Parametro q (intersección de K y e/h)
- j) Parámetro ρ
- k) Área de acero, A_{st}



A_s = Área total de refuerzo

$f''_c = 0.85 f^*_c$, si $f^*_c \leq 280 \text{ kg/cm}^2$; $f''_c = \left(1.05 - \frac{f^*_c}{1400} \right) f^*_c$, si $f^*_c > 280 \text{ kg/cm}^2$

F_R = Factor de reducción de resistencia

P_u = Carga axial última

M_u = Momento flexionante último