

ALUMNO (Apellidos, Nombre):

Sección 1. Para cada pregunta, seleccione la respuesta.

Tiempo estimado: 30 min. Puntaje 20%

1. La aceleración que produce un sismo sobre el suelo se sincronizará con aquellas estructuras que correspondan al período de la onda sísmica.

- a) Falso. Los periodos son siempre los mismos independientemente de la magnitud de la onda sísmica.
- b) Cierto. Igualmente, si varía el centro de masa, se modifica el período de la estructura.

2. Según las cargas máximas de servicio en columnas de entre 4001 y 8000 kN, la estructura se clasifica en:

- a) Especial
- b) Media
- c) Alta

3. ¿Cuál es el principal problema en cuanto al uso de pilotes metálicos en medios acuáticos?

- a) Resistencia.
- b) Durabilidad.
- c) Corrosión.

4. En zonas marítimas, se pueden utilizar pilotes metálicos, considerando las siguientes recomendaciones:

- a) El pilote debe quedar completamente bajo el agua para reducir la oxidación.
- b) Se debe aplicar recubrimiento anticorrosivo en zona intermareas y sobredimensionar su sección.
- c) Se deben realizar mantenimientos preventivos muy frecuentes en la zona intermareas.

5. ¿Cómo se clasifican las cimentaciones, atendiendo a la profundidad que se realiza y su esbeltez?

- a) Superficiales, semiprofundas y profundas.
- b) Excavación, perforación e hincado.
- c) Zapatas aisladas, zapatas corridas y losas de cimentación.

6. ¿Cómo se clasifican los pilotes considerando la forma de trabajo?

- a) Pilotes prefabricados de hormigón y Pilotes de acero.
- b) Pilotes Hincados y Pilotes perforados
- c) Pilotes por punta, pilotes por fuste y pilotes mixtos.

7. Las cragas accidentales, son las que se refieren a:

- a) Carga viva producida por un impacto sobre la estructura
- b) Cargas sísmicas
- c) Cargas no permanente como viento, granizo, nieve

8. Para las islas Galápagos, con riesgo sísmico alto, se recomienda utilizar un factor de aceleración de:

- a) 0,45
- b) 0,35
- c) 0,30

9. Dentro de la clasificación SUCS, el suelo mas representativo de la costa en Esmeraldas y Manabí es:

- a) Suelos de partículas gruesas, gravas y arenas
- b) Suelo de partículas finas, limos y arcillas
- c) Suelos altamente orgánicos

10. De los estudios de ingeniería básica para el proyecto de un muelle, debe considerarse fenómenos como:

- a) Licuefacción que se puede producir en un evento sísmico
- b) Estabilidad del talud y curva de falla
- c) Las dos anteriores

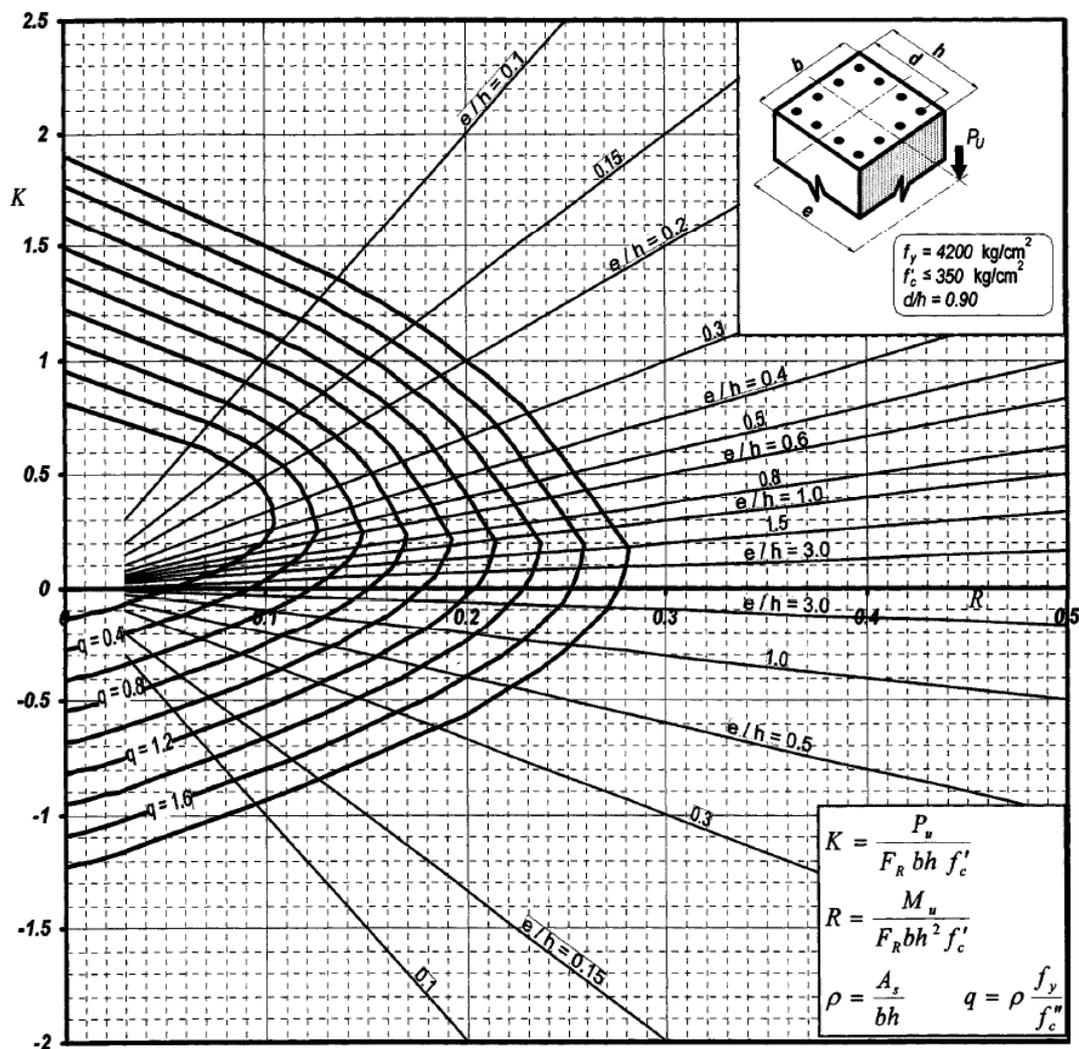
**Sección 2. Diseño de pilote sometido a carga axial y flexocompresion**

Tiempo estimado: 30 min. Puntaje 30%.

Diseñar un pilote para una combinación de carga muerta + carga viva + sismo se tiene  $P_u = (1,1) 250 = 275$  ton y  $M_u = (1,1) 40 = 44$  ton-m. El refuerzo longitudinal se encuentra distribuido en 4 caras. Considerando los siguientes valores:  $f'_c = 350$  kg/cm<sup>2</sup>,  $f_y = 4,200$  kg/cm<sup>2</sup>, sección transversal  $55 \times 55$  cm, recubrimiento  $r = 7,25$  cm, estribos de 10 mm.

Determine:

- 1) Exentricidad  $e = M_u/P_u$
- 2) Relación  $d/h$
- 3) Calcule el parámetro  $e/h$
- 4) Calcule el parámetro  $K$
- 5) Del diagrama de interacción, indique el valor  $q$
- 6) Parámetro  $\rho$
- 7) Área de acero,  $A_{st}$
- 8) Proponga el número y diámetro de las varillas
- 9) Dibuje la sección con acero longitudinal y estribos
- 10) Espaciamiento máximo de los estribos



**Sección 3. Diseño de pilote sometido a carga axial y flexocompresión con efecto de esbeltez**

Tiempo estimado: 60 min. Puntaje 50%.

Diseñar un pilote de sección cuadrada con estribos y 8,5 m de longitud efectiva, bajo una carga axial última de 150 ton y un momento de 30 ton-m. El refuerzo longitudinal se encuentra distribuido uniformemente en las 4 caras y el pilote no esta arriostrado. Considerando los siguientes valores:  $f'_c = 500 \text{ kg/cm}^2$ ,  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ , sección transversal de  $60 \times 60 \text{ cm}$ , recubrimiento  $r = 7,25 \text{ cm}$ ,  $\beta d = 0,3$ , estribos de 10 mm.

Determine:

- 1) Relación de esbeltez
- 2) Modulo de rigidez
- 3) Carga de Pandeo crítica
- 4) Factor amplificador de momento
- 5) Relación  $d/h$
- 6) Parámetro  $K$
- 7) Parámetro  $R$  (utilice momento amplificado)
- 8) Del diagrama de interacción, indique el valor  $q$
- 9) Parámetro  $\rho$
- 10) Área de acero,  $A_{st}$
- 11) Proponga el número y diámetro de las varillas
- 12) Dibuje la sección con acero longitudinal y estribos
- 13) Espaciamiento máximo de los estribos

