

Mecánica del Suelo y Cimentaciones

ALUMNO:

dimensionado de pilotes

ejercicio 1 (10 puntos):

Para la cimentación de un soporte de hormigón, sometido a un esfuerzo axial de compresión (mayorado s/CTE-DB-SE) de 1.200kN, se ha planteado realizar un conjunto de 3 pilotes dispuestos de forma triangular equilátera con una distancia entre ejes de pilotes de 1,00m, estando el pilar en el centro geométrico del triángulo (se supone, por tanto, que todos los pilotes asumen la misma carga).

El soporte no está sometido a ningún momento flector.

El terreno presenta una primera capa de rellenos antrópicos, no aptos para cimentar, de 4m de espesor; bajo éste, y hasta una profundidad total de 15m, tenemos un terreno granular que ha dado, en el ensayo de penetración dinámico, un promedio **N_{SPT}=30**.

Los pilotes a emplear serán prefabricados de hormigón, hincados en el terreno (considerar a la hora de determinar la tensión admisible) y con un diámetro de 27,5cm.

Se pide:

- Determinar la carga que debe soportar cada uno de los 3 pilotes, justificando si es necesario o no considerar el efecto de grupo (2 puntos)
- Determinar la resistencia unitaria por punta y fuste, según las fórmulas establecidas en el CTE-DB-SE-C (3 puntos):

$$q_p = f_N \text{ N (MPa)} \quad \tau_f = 2,5 \text{ N}_{\text{SPT}} \text{ (kPa)}$$

- Determinar la carga resistida por punta por el pilote del diámetro indicado (2 puntos)
- Determinar cuál debe ser la longitud mínima del pilote para obtener una resistencia por fuste que permita alcanzar la carga total a la que está sometido el pilote (comprobando que el empotramiento del pilote en el estrato resistente sea de, al menos, 6 veces su diámetro) (3 puntos)

ejercicio 2 (5 puntos):

Se plantea el empleo de un pilote idéntico, pero de diámetro 32,5cm. Con los mismos valores obtenidos en el ejercicio anterior, y comprobando que lo obtenido en el apartado a) sigue siendo válido, repetir los apartados c y d para este nuevo diámetro.

Ejercicio 3 (5 puntos)

- Establecer la longitud total del pilote, considerando que arranca desde la superficie del terreno, en ambas hipótesis (diámetro de 27,5 y de 32,5cm)
- Calcular el coste total del pilote en cada una de las hipótesis considerando que el coste del hincado es idéntico y que el precio, por metro lineal de pilote, es de 65,16€/m para el pilote de 27,5cm y de 72,05€/m para el de 32,5m. ¿Qué alternativa es más económica?