



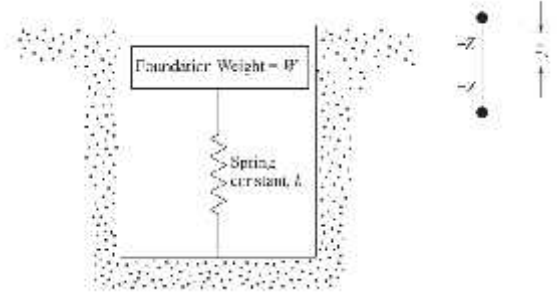
Série TD N° 1 : Dynamique des sols GT 821

M1 GC - Géotechnique

Exercice N° 01 :

Un ressort supporte une masse comme le montre la figure ci-dessous. La flèche statique du ressort due à la masse est de 0,381 mm.

- 1) Trouvez la fréquence naturelle de vibration.
- 2) Tracer sur le même graphe l'évolution des déplacements, vitesses et accélérations pour des conditions initiales $z_0(t_0=0) = 0$ et $v_0(t_0=0) = 0$.



Exercice N° 02 :

Une fondation superficielle supporte une machine, compte tenu du poids de la fondation = 45 kN et de la constante de ressort = 104 kN / m, déterminer :

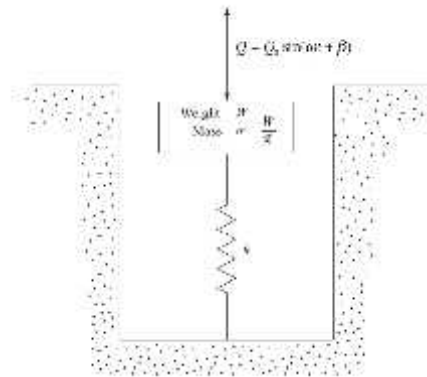
- a) La fréquence naturelle des vibrations, et
- b) La période d'oscillation

Exercice N° 03 :

Une fondation de machine peut être modélisée comme un système masse-ressort (figure suivante). Cette fondation peut être soumise à une force donnée comme Q (kN) = $35,6 \sin \omega t$.

Étant donné que la fréquence $f = 13,33$ Hz, le poids de la machine et sa fondation = 178 kN et la constante de ressort = 70 000 N / m.

Déterminez la force maximale et minimale transmise au sol de la fondation



Exercice N° 04 :

Pour une fondation d'une machine, compte tenu du poids de l'ensemble de système = 60 kN, de la constante du ressort = 11 000 kN / m et de coefficient $c = 200$ kN-s / m, déterminer :

- a) si le système est sur-amorti, sous-amorti ou à amortissement critique,
- b) le décrétement logarithmique, et
- c) le rapport de deux amplitudes successives
- d) la fréquence propre amortie.

Exercice N° 05 :

Une machine et sa fondation pèsent 140 kN. La constante de ressort et le rapport d'amortissement du sol supportant la fondation peuvent être pris respectivement à 1210^4 kN / m et 0,2. La vibration forcée de la fondation est causée par une force qui peut être exprimée comme Q (kN) = $Q_0 \sin \omega t$. avec $Q_0 = 46$ kN, $\omega = 157$ rad/s.

Déterminer

- a) la fréquence naturelle non amortie de la fondation,
- (b) l'amplitude du mouvement,
- c) la force dynamique maximale transmise au sol de fondation.

Exercice N° 06 :

- 1) Un système est modélisé par la figure ci-après. Calculez les fréquences naturelles du système. Sachant que : $W_1 = 111,20$ N; $W_2 = 22,24$ N et les constantes des ressorts: $k_1 = 17,5$ kN/m et $k_2 = 8,75$ kN/m.
- 2) Si une force sinusoïdale $Q(t)$ est appliqué sur la masse m_1 $Q(t) = 44,5 \sin \omega t$ (N). Quelles seraient les amplitudes de mouvement si $\omega = 78,54$ rad/s.

