

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL

FILIERE : Génie Civil

SPECIALITE : Master Géotechnique (S2)

COURS : Dynamique des sols

CONTRÔLE DE CONNAISSANCES

(Date : 15/05/2017 - Durée : 1 heure 30)

Ex. 1 (4 pts) Calculer les vitesses de propagation des ondes longitudinale et transversale dans un massif de sol de poids volumique $\gamma=20 \text{ kN/m}^3$, de module d'Young $E=52 \text{ MPa}$ et de coefficient de Poisson $\nu=0,3$. Lequel des deux trains d'ondes arrive-t-il en premier ? Justifier la réponse donnée.

Ex. 2 (4 pts) Calculer la contrainte de cisaillement appliquée à un massif de sable de $h=6 \text{ m}$ d'épaisseur et de poids volumique saturé $\gamma_{\text{sat}}=18 \text{ kN/m}^3$ sous séisme d'accélération horizontale maximale $a_{\text{max}}=0,3g$. Déduire ensuite la valeur de sa résistance au cisaillement cyclique critique.

Ex. 3 (12 pts) On considère un massif de sable roulé de $h=6 \text{ m}$ d'épaisseur reposant sur un substratum rocheux. Ce sable est caractérisé par des poids volumiques sec $\gamma_d=15 \text{ kN/m}^3$ et saturé $\gamma_{\text{sat}}=18 \text{ kN/m}^3$, un angle de frottement interne effectif $\phi'=30^\circ$, un indice des vides en place $e_0=0,63$ et une densité relative $D_r=40\%$. Ce massif comporte une nappe d'eau située à $z_{\text{nappe}}=2 \text{ m}$ de la surface. Calculer le module de cisaillement maximal G_{max} et la vitesse des ondes de cisaillement correspondante v_s aux points situés à $z_M=2 \text{ m}$ de profondeur et $z_N=6 \text{ m}$ de profondeur par les méthodes suivantes :

a/ Hardin et Black (1968),

b/ Seed et Idriss (1970),

c/ Hardin et Drnevich (1972).

Commenter les résultats trouvés.

N.B. Seules les notes de cours sont autorisées. Ne pas oublier d'encadrer les résultats.

Bonne chance

Prof. Mohamed Khemissa

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL

FILIERE : Génie Civil
SPECIALITE : Master Géotechnique
COURS : Dynamique des sols (S2)

CORRIGE DU CONTRÔLE DE CONNAISSANCES

(Date : 15/05/2017)

Rep. 1

- $v_p = 187,08 \text{ m/s}$ (#1)
 - $v_s = 100 \text{ m/s}$ (#1)
 - C'est le train d'ondes longitudinales qui arrive en premier ($v_p > v_s$) (#2)
-

Rep. 2

- $\tau_s = 20 \text{ kPa}$ (#2)
 - $(\tau_l)_{\text{critique}} = 20 \text{ kPa}$ (#2)
-

Rep. 3

Méthode	z (m)	$G_{\max}$ (MPa)	v_s (m/s)
Hardin et Black (1968)	2	44,95 (#1)	173,11 (#1)
	6	64,62 (#1)	284,20 (#1)
Seed et Idriss (1970)	2	39,14 (#1)	161,54 (#1)
	6	56,27 (#1)	265,21 (#1)
Hardin et Drnevich (1972)	2	46,42 (#1)	175,92 (#1)
	6	66,73 (#1)	288,82 (#1)

N.B. Correction et consultation des copies : Dimanche 21 mai 2016 à 09h30 en salle 32.

Prof. Mohamed Khemissa