２０１０年度創造理工学部[定期・授業中]試験問題				１ 月 ３１ 日（ 月 ）			開始 15 時 00 分 終了 16 時 30 分 実施
学科目名（クラス）	担当者	対象学科・学年		解答用紙 本紙 / 別紙	持込	右の欄に指示がない場合は、持込を全て不許可とします。	１．全て不許可 ２．全て許可 ３．一部許可 教科書・参考書・電卓 ・~~ノート（自筆・コピー）~~ ・ポケコン・辞書 ・その他〔　　〕
土質力学Ｂ	赤木	社工	２				

学籍番号		氏名		採点欄	

Fig.1 に示すような一様な飽和粘土地盤(奥行き 1m)における高さ H(m)，傾斜角 β ($0<\beta<\pi/2$)の斜面の安定を，円弧すべり面に基づいて下記の手順で検討する。なお，円弧すべり面は斜面の上端 P と下端 Q を通り，中心 O は PQ を一辺とする正三角形の頂点と一致するものと仮定し，飽和粘土地盤の単位体積重量 γ_{sat}(kN/m^3)，非排水せん断強度 c_u(kN/m^2)である。下記の文中の空欄にあてはまる適切な文字式または図を，解答用紙の該当する欄に記入しなさい。文字式に用いる文字は，γ_{sat}，c_u，H，β，π（円周率）であり，数値は無理数，分数のままでよい。

(1) 円弧すべり面 PQ の上部にある奥行き 1m の弓形粘土ブロックの自重 W を求める。円弧すべり面の半径 r=＿(ア)＿(m)であり，扇形 OPQ の面積 S_1=＿(イ)＿(m^2)，三角形 OPQ の面積 S_2=＿(ウ)＿(m^2)であるので，W=＿(エ)＿(kN)である。

(2) 弓形粘土ブロックの自重 W による円弧すべり面の中心 O に関する時計回りモーメント M_D を求める。点 O から弓形粘土ブロックの重心 G までの距離 OG=＿(オ)＿(m)，OG が点 O を通る鉛直方向座標軸 z となす角度∠GOz=＿(カ)＿であるので，点 O に関する自重 W によるモーメントの腕の長さ x=＿(キ)＿(m)になる。したがって，時計回りモーメント M_D=＿(ク)＿(kN･m)である。

(3) モーメント M_D によって円弧すべり面 PQ 上に作用するせん断応力 τ の大きさを求める。せん断応力 τ による点 O に関するモーメントの腕の長さ=＿(ケ)＿(m), 奥行き 1m の円弧すべり面 PQ の周面積 S_3=＿(コ)＿(m^2)であるので, せん断応力 τ =＿(サ)＿(kN/m^2)である。

(4) このとき，粘土斜面の安全率 Fs=c_u/τ =＿(シ)＿である。

(5) Fs=1 とおいて得られる安定係数 Ns(=$\gamma_{sat}H/c_u$)と斜面傾斜角 β ($0<\beta<\pi/2$)の関係を図示すると，＿(ス)＿のようになる。

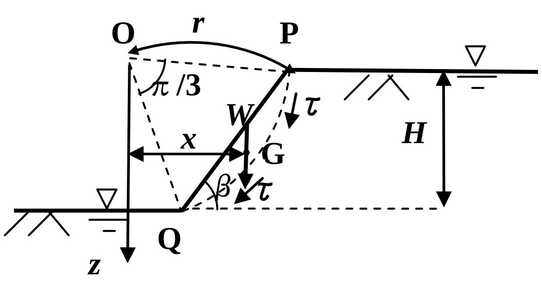
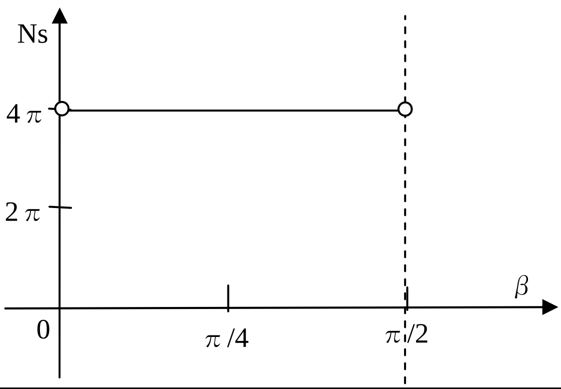


Fig.1

[　　　]
1 月 31 日(月)15：00～16：30

２０１０年度　早稲田大学創造理工学部社会環境工学科
土質力学Ｂ　第２回試験　解答用紙

学籍番号 ＿＿＿＿＿＿－＿＿＿　氏名 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　採点欄 ＿＿＿＿＿

(ア)	$\dfrac{H}{\sin\beta}$	(イ)	$\dfrac{\pi}{6}\cdot\dfrac{H^2}{\sin^2\beta}$
(ウ)	$\dfrac{\sqrt{3}}{4}\cdot\dfrac{H^2}{\sin^2\beta}$	(エ)	$\gamma_{sat}\cdot\left(\dfrac{\pi}{6}-\dfrac{\sqrt{3}}{4}\right)\cdot\dfrac{H^2}{\sin^2\beta}\cdot 1$
(オ)	$\dfrac{1}{6}\cdot\dfrac{H}{\sin\beta}\cdot\dfrac{1}{\dfrac{\pi}{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}}$	(カ)	β
(キ)	$\dfrac{H}{6}\cdot\dfrac{1}{\dfrac{\pi}{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}}$	(ク)	$\dfrac{\gamma_{sat}}{12}\cdot\dfrac{H^3}{\sin^2\beta}\cdot 1$
(ケ)	$\dfrac{H}{\sin\beta}$	(コ)	$\dfrac{\pi}{3}\cdot\dfrac{H}{\sin\beta}\cdot 1$
(サ)	$\dfrac{\gamma_{sat}\cdot H}{4\cdot\pi}$	(シ)	$\dfrac{4\pi\cdot c_u}{\gamma_{sat}\cdot H}$
(ス)			

8×12+4＝100