

系別：土木工程學系

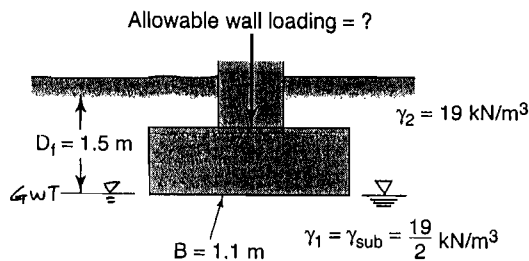
科目：土壤力學與基礎工程

准帶項目請打「V」	
✓	簡單型計算機

本試題共 頁， 大題

【請依序答題，條件不足時，自行作合理假設後，再行解題。】

1. 什麼是流砂 (quick sand)? 說明人掉入流砂中會如何? (5分)
2. 什麼是破壞理論? 什麼是Mohr-Coulomb 破壞理論? 它的數學式為何? 說明各符號的意義。(5分)
3. 一種土壤以統一土壤分類法(unified soil classification system)分類所得結果為GM, 說明這是什麼土, 其成份為何? (5分)
4. 以相圖(phase diagram)中各符號的基本定義、說明右式中各符號之意義, 並證明之。 $G_s \cdot w = S \cdot e$ (5分)
5. (a)何謂孔隙水壓力(pore water pressure)? (b)如何計算地下水不流動時的孔隙水壓力?(c)如何計算地下水在流動時的孔隙水壓力?(d)如何量測土壤中的孔隙水壓力?(e)如何用Skempton的孔隙水壓參數(pore pressure parameters)計算孔隙水壓力?(f)何謂超孔隙水壓力(excess pore water pressure)? (g)為何會產生超孔隙水壓力?(h)土壤中如果有超孔隙水壓力時, 會有什麼現象?(20分)
6. 在直接剪力試驗中對一 $c = 0$ 、 $\phi = 20^\circ$ 的土壤試體進行試驗, 所加之正應力為 20 kN/m^2 , 計算(a)試體破壞面上之正應力、剪應力(σ_f 、 τ_f)為何?(b)試體破壞面的方向為何?(c)試體破壞時之最大及最小主應力 σ_1 、 σ_3 為何?(20分)
7. 有一水平地面、垂直牆背的擋土牆, 牆高為6m, 牆背後為飽和砂土(已知: $\gamma_{sat} = 1.8 \times \gamma_{water}$, $\phi = 30^\circ$)、地下水位在地表面。當砂土在主動狀態時, 求(a)作用在牆背的水壓力分佈圖, (b)作用在牆背的有效側向應力分佈圖, (c)作用在牆背的總側向應力分佈圖, (d)作用在牆背的總側向力之大小、方向、作用點。(20分)
8. 如下圖之長條形基礎, 利用Terzaghi的承載力方程式, 計算(a)作用在基礎底部的淨極限承載力 $\sigma_{bc} = ?$ (b)若安全係數為3, 則每單位長度(m)基礎的允許承載力 $P_{allowable}$ 是多少? [基礎底部的土壤性質:
 $c = 15 \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = 25^\circ$] (20分)



ϕ	N_c	N_q	N_γ
0	5.14	1.0	0.0
5	6.5	1.6	0.5
10	8.3	2.5	1.2
15	14.0	3.9	2.6
20	14.8	6.4	5.4
25	20.7	10.7	10.8
30	30.1	18.4	22.4
32	35.5	23.2	30.2
34	42.2	29.4	41.1
36	50.6	37.7	56.3
38	61.4	48.9	78.0
40	75.3	64.2	109.4
42	93.7	85.4	155.6
44	118.4	115.3	224.6
46	152.1	158.5	330.4
48	199.3	222.3	496.0
50	266.9	319.1	762.9