

102年公務人員特種考試警察人員考試、
102年公務人員特種考試一般警察人員考試及
102年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70570

全一張
(正面)

等 別：高員三級鐵路人員考試
類 科：土木工程
科 目：土壤力學（包括基礎工程）
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)若條件不足，請自行作合理假設。

一、某土壤經統一土壤分類後判定為 ML，此土壤之室內夯實曲線如下圖所示，此土壤於工地之夯實規範要求工地之夯實乾單位重為室內夯實最大乾單位重之 95%，工地之夯實含水量必須與室內夯實最佳含水量差距 $\pm 2\%$ 內。現此工地之土壤進行工地密度試驗，取得土壤體積 1234 cm^3 ，溼土與乾土之重量分別為 2288 gf 與 1888 gf，請問：

(一)工地土壤之乾單位重為何？

(4分)

(二)工地土壤之含水量為何？

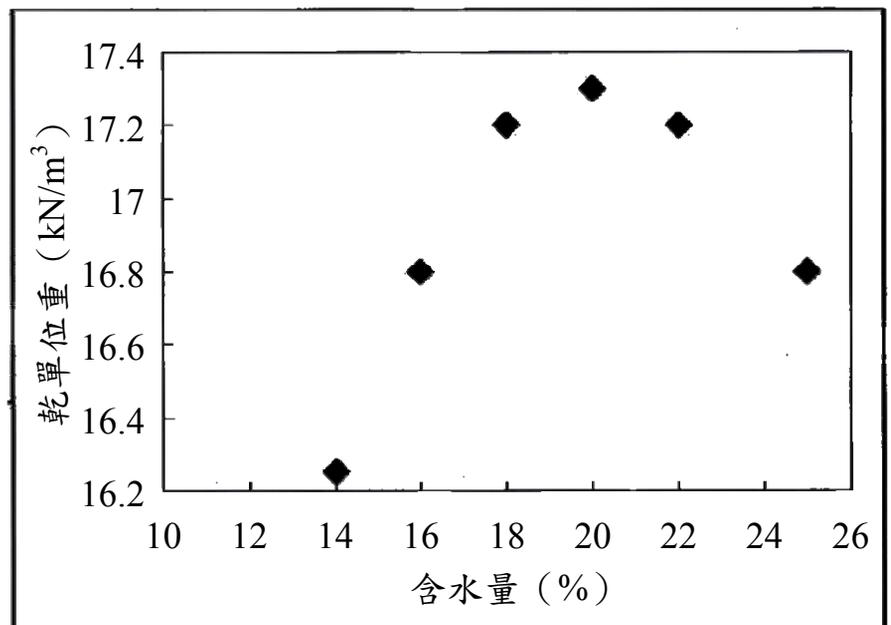
(4分)

(三)若土壤顆粒比重為 2.65，請問工地土壤之飽和度為多少？

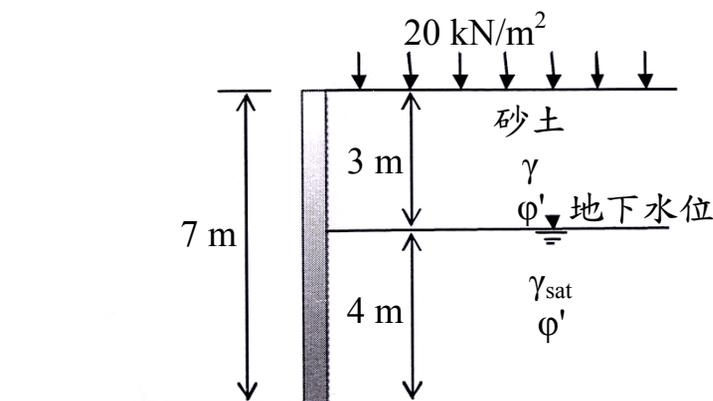
(4分)

(四)此土壤之最佳含水量為多少？室內夯實最大乾單位重為多少？工地土壤是否符合規範要求？為什麼？(4分)

(五)若此工地土壤不符合規範要求，請詳述可以如何進行夯實，以達到規範要求？(9分)



二、如圖所示之擋土牆高 7 m，牆背為光滑，地下水位在地表下 3 m，牆後地表荷載 20 kN/m^2 。砂土單位重 $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ ，飽和單位重 $\gamma_{\text{sat}} = 19 \text{ kN/m}^3$ 與摩擦角 $\phi' = 30^\circ$ 。試繪製及計算擋土牆單位寬度之靜止土壓力分布圖和靜止土壓總力。(25分)



(請接背面)

102年公務人員特種考試警察人員考試、
 102年公務人員特種考試一般警察人員考試及
 102年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70570

全一張
 (背面)

等 別：高員三級鐵路人員考試
 類 科：土木工程
 科 目：土壤力學（包括基礎工程）

三、試針對下列兩種情況繪圖及推導無限邊坡之抗滑安全係數，符號請自行定義：

- (一)無地下水情況；（15分）
- (二)飽和無限邊坡情況。（10分）

四、如下圖所示，一矩形筏式基礎（mat foundation），其寬（B）與長（L）分別為 30 m 與 40 m，若基礎埋置深度 $D_f = 1.5$ m， $Q = 100$ MN， $x_1 = 3$ m， $x_2 = 4$ m， $x_3 = 6$ m，預壓密應力（ σ'_c ）為 190 kPa，請計算筏式基礎中心處底下之未擾動黏土的壓密沉陷量，以黏土層中間處之應力變化代表整層之應力增量。

(一)請利用矩形基礎下中心點垂直應力增量公式

$$\Delta\sigma' = \frac{2q}{\pi} \left[\frac{mn}{\sqrt{m^2+n^2+1}} \frac{m^2+2n^2+1}{(m^2+n^2)(n^2+1)} + \sin^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{m^2+n^2}\sqrt{n^2+1}} \right) \right]$$

（其中 q = 單位面積荷重、 $m = \frac{L}{B}$ 、 $n = \frac{2z}{B}$ ， z 為深度）（10分）

- (二)請利用 2：1（垂直：水平）法（10分）
- (三)請評述由(一)與(二)兩種方法所得之結果（5分）

