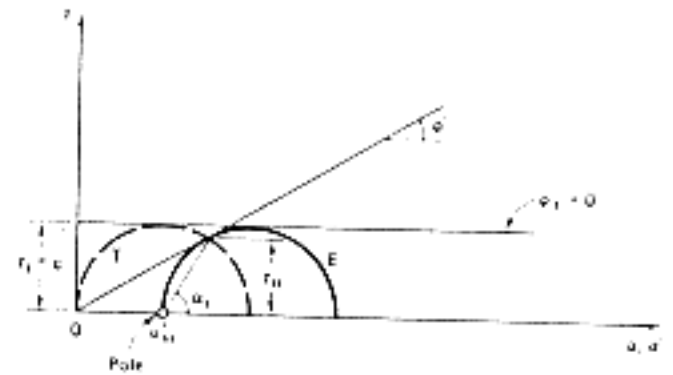
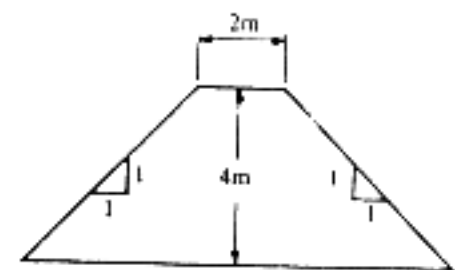


1. (a) 黏土之現場強度( $\tau_f$ )，即設計時黏土之極限強度，通常由三軸試驗之 UU 試驗或無圍壓縮試驗(unconfined test)求得；然而，根據 Mohr-Coulomb 破壞準則，其真正之強度乃破壞面上之剪應力( $\tau_{ff}$ )，其中  $\tau_{ff}$  小於  $\tau_f$  (見右圖)，這與設計原則違背。一般設計原則，材料之實際強度應大於極限設計強度，即  $\tau_{ff}$  應大於  $\tau_f$ 。說明可用現場強度( $\tau_f$ )作為黏土設計強度之原因。(10%)



(b) 說明土堤須以何種方式施工；如，快築、慢築、分層築等，方能分別合乎土壤三軸之 CD、CU 及 UU 之試驗條件。(6%)

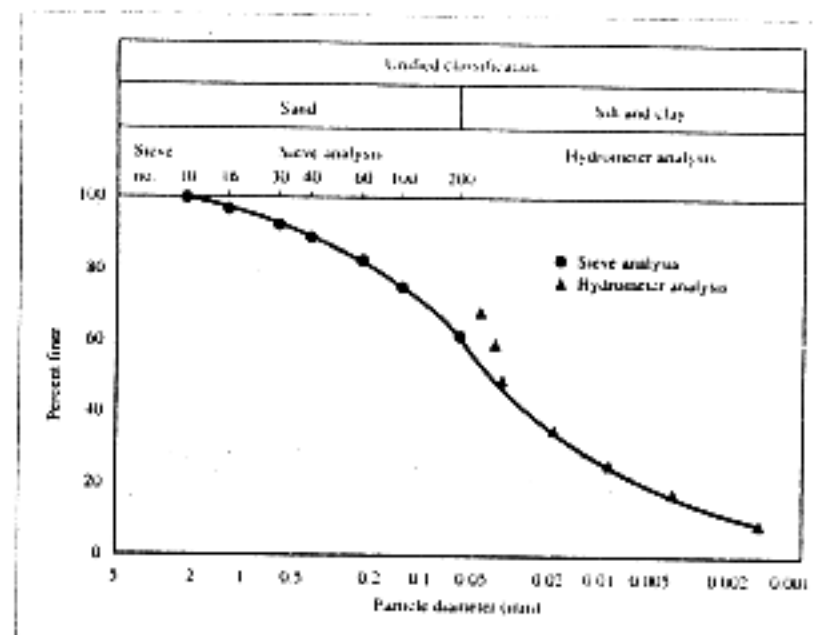
2. 借土坑土壤之濕土單位重為  $1.8 \text{ gm/cm}^3$ ，含水量 8%，將被用於填築如右圖斷面之土堤。土堤填築後含水量為 12%，乾土單位重為  $1.55 \text{ gm/cm}^3$ ，今假設土壤顆粒之比重為 2.67。試求



- (a) 每公尺長之土堤需要多少體積之借土坑土壤。(8%)
- (b) 借土坑土壤之孔隙比及飽和度。(6%)
- (c) 填築後土堤內土壤之孔隙比及飽和度。(6%)

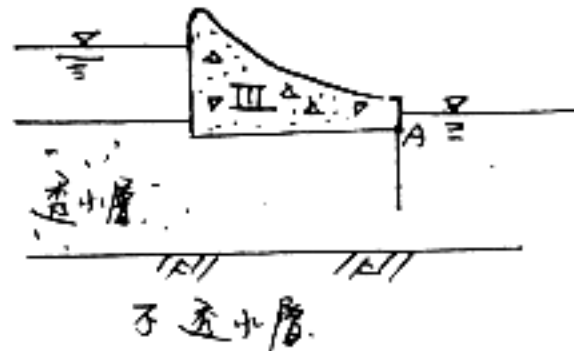
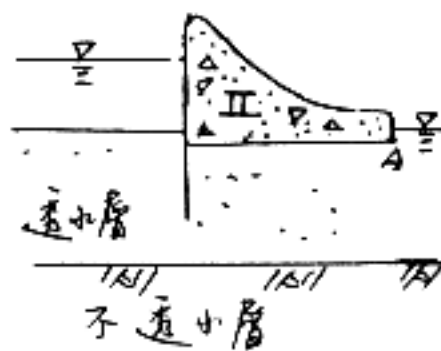
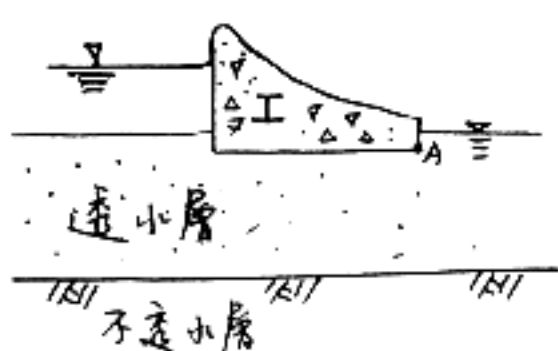
3. (a) 何謂土壤液化？形成土壤液化原因為何？如何防止土壤液化產生。(10%)

(b) 土壤顆粒分佈曲線乃以篩分析(sieve analysis)及比重計分析(hydrometer analysis)等試驗結果繪製，但曲線常有不連續現象(右圖三角形符號)，說明其原因。(6%)



(背面仍有題目,請繼續作答)

4. 比較下列三種同尺寸混凝土壩(壩 I 無板樁, 壩 II 及壩 III 各有板樁分別在壩踵及壩趾)之(a)滲流量。(b)壩身上浮力 (uplift pressure)。(c)壩趾之最大水力梯度(hydraulic gradient),  $i_A$  之大小。列出排序(如 I > II > III)及說明以何種方法得到結果(不必計算)。(12%)



5. 正常壓密黏土層厚 3 m, 土層上下均排水, 其滲透係數,  $k = 5 \times 10^{-8}$  cm/sec, 體積壓縮係數 (coefficient of volume compressibility),  $m_v = 125 \times 10^{-4}$  cm<sup>2</sup>/kg。今土層承受大面積之均佈載重 25ton/m<sup>2</sup>, 求土層在此均佈載重作用下之總沈陷量及需要完成 20%及 80%壓密作用所需之時間(以日為單位)。(20%)

$$T_v = \pi/4 (U\%/100)^2 \quad \text{for } U = 0 \text{ to } 60\%$$

$$T_v = 1.781 - 0.933 \log_{10} (100 - U\%) \quad \text{for } U > 60\%$$

6. 開挖後之邊坡如右圖所示, 邊坡土層下方有軟弱土層, 試求邊坡沿軟弱土層滑動之安全係數。(16%)

