

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00120

全一頁

等 別：高等考試

類 科：土木工程技師

科 目：大地工程學（包括土壤力學、基礎工程與工程地質）

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、試解說下列各小題：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)粉土 (silt) 顆粒粒徑之範圍。

(二)砂土之臨界狀態線 (critical state line)。

(三)如何計算黏土過壓密比 (over-consolidation ratio) ？

(四)砂土之臨界水力坡降 $i_{critical}$ (critical hydraulic gradient)。

二、進行三個不擾動正常壓密黏土試體之三軸壓密不排水試驗 (Consolidated Undrained Test)，試體破壞時所記錄的應力與孔隙水壓資料如下表所示。試繪出此黏土之排水與不排水剪力破壞包絡線，計算其強度參數，(20 分) 並計算第一個試體破壞時之孔隙水壓參數 A_f 。(5 分)

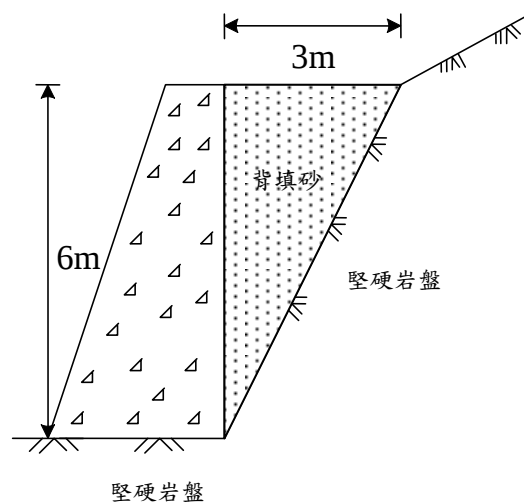
圍壓 (kN/m^2)	破壞時軸差應力 (kN/m^2)	破壞時孔隙水壓 (kN/m^2)
200	118	110
400	240	220
600	352	320

三、下圖是山區道路邊坡開挖所施築之重力式擋土牆，假設牆背光滑，滑動面為背填砂土與堅硬岩石之界面，試計算(一)無水情況作用在擋土牆上之主動土壓合力；(10 分)(二)假設牆背滿水位狀況，作用在擋土牆上之主動土壓與水壓合力；(5 分)(三)牆背無水條件與滿水位條件下，擋土牆之抗水平滑動與抗翻倒安全係數。(20 分)

給定條件如下：

1. 混凝土牆單位重 23 kN/m^3 ，牆頂寬 1 m，底寬 3 m；回填砂單位重 17 kN/m^3 ，飽和重 19.5 kN/m^3 。

2. 背填砂土與堅硬岩石之界面摩擦角 30° ，混凝土牆底之黏著強度 $c_B = 50 \text{ kN/m}^2$ ，摩擦角 $\phi_B = 20^\circ$ ，牆底無水壓。



四、請繪圖描述地質弱面之位置與方位；(5 分) 試說明岩塊規模指數 (Block Size Index) I_B 、單位體積節理數 (Volumetric Joint Count) J_r 與岩石品質指標 (Rock Quality Designation) RQD 之定義。(15 分)