

類 科：水土保持工程  
科 目：坡地穩定與崩塌地治理工程  
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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、大規模崩塌為目前國內山坡地管理單位之重點工作之一，降雨之水文問題常為大規模崩塌發生之主要原因之一。請回答下列問題：

(一)大規模崩塌之定義。(10分)

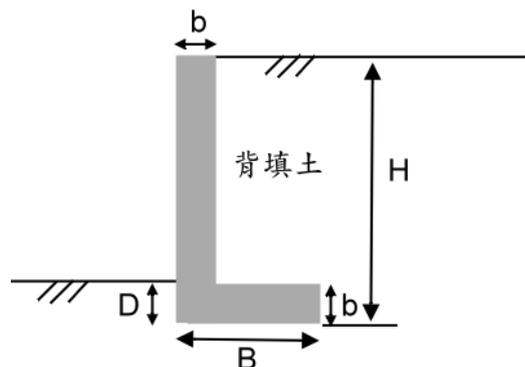
(二)一山坡地列為大規模崩塌潛勢區，若干區域種植果樹使用，並開闢農路，區內坡度約為 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 之間，存在若干縱向小型山溝，寬度 $2\sim 3\text{ m}$ ，雨季時可見地表逕流。區域混凝土鋪面道路及農舍經常性發生龜裂下陷，果園區坡地部分區域亦發現龜裂情況。坡地表層深度 $10\sim 20\text{ m}$ 土壤為崩積土層，其下方為砂岩夾頁岩層。為了解山坡地地層之不穩定情況，請擬定一監測計畫，說明各監測項目之配置目的與原則，並論述各監測項目之數據於潛在崩塌地之應用。(15分)

二、RC擋土牆為坡地開發常使用之穩定工法，下圖為一RC擋土牆幾何斷面，擋土牆背側無地下水位。請回答下列問題：

(一)若RC牆於背填土施工中產生之前傾位移致使牆背側土壓力達主動狀態，請計算及繪出RC牆背側Rankine土壓力分布。(10分)

(二)以(一)小題之情況計算RC擋土牆安全穩定之側推 (Sliding) 及傾倒 (Overturning) 二項破壞之安全係數。(15分)

( $H=3\text{ m}$ 、 $B=1.5\text{ m}$ 、 $b=0.4\text{ m}$ 、 $D=0.4\text{ m}$ ；擋土牆背填土性質： $\gamma=18\text{ kN/m}^3$ 、 $c'=0\text{ kPa}$ 、 $\phi'=30^{\circ}$ ；原基礎土壤性質： $\gamma=18\text{ kN/m}^3$ 、 $c'=5\text{ kPa}$ 、 $\phi'=30^{\circ}$ ；牆底混凝土與土壤之介面強度折減係數為 $0.67$ ；混凝土性質： $\gamma=24\text{ kN/m}^3$ )



三、回答下列有關邊坡穩定分析問題：

- (一)說明邊坡穩定分析極限平衡法 (Limit equilibrium methods) 求取安全係數之原理。對於一長度15 m、具厚層表土層、傾斜 $45^\circ$ 、上及下邊坡為緩坡之土壤邊坡，請以一般切片法 (Ordinary method of slices) 說明如何分析獲得邊坡穩定安全係數。(請針對流程及方法進行說明，不須實際計算)(15分)
- (二)一般邊坡穩定分析(不考慮降雨入滲及滲流)需要之地層參數為何？如何獲得與決定？(10分)

四、於(強)降雨情況，臺灣山區邊坡易發生淺層破壞，常使用邊坡穩定結構性處理工法及排水工法增加邊坡穩定性。

- (一)請說明結構性處理工法於增加邊坡穩定之力學作用原理，並舉出3種常使用之工法及各工法之適用條件。(15分)
- (二)請說明排水工法於增加邊坡淺層土壤穩定之力學作用原理，舉出2種地表面以下之排水工法及使用目的。(10分)