

等 別：高等考試
類 科：大地工程技師
科 目：岩石力學與隧道工程
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

一、在使用 Hoek-Brown 公式 $\sigma_1 = \sigma_3 + \sqrt{m\sigma_c\sigma_3 + s\sigma_c^2}$ 時，令 $s=1$ 可以求得完整岩石材料之破壞強度 σ_1 ：

(一)請說明我們可以進行何種室內實驗以獲知岩石之 m 值？(5 分)

(二)請輔以圖示詳述公式中 m 值如何影響破壞強度 σ_1 與圍壓 σ_3 之關係及其意義？(5 分)

(三)請由 Hoek-Brown 公式推導出完整岩石單壓強度(q_u)與張力強度(σ_t)比值的公式。
(10 分)

二、(一)欲採用 Barton 之弱面剪力強度準則 $\tau_p = \sigma_n \tan[JRC \times \log_{10}(JCS/\sigma_n) + \phi_b]$ 來預測岩石

弱面之剪力強度，所有需要輸入的材料參數，需由那些試驗項目來獲得？(註：JCS、JRC 分別是弱面之壁材抗壓強度、弱面粗糙度係數) (9 分)

(二)在該公式內，那一參數是導致弱面剪力強度具有異向性 (anisotropic)？並請輔以圖示詳述其原因。(8 分)

(三)請詳述弱面剪力強度的異向性程度如何隨著所受正向應力 (σ_n) 之大小變化而改變？輔以圖示說明之。(8 分)

三、請以文字配合圖示說明：

(一)何謂地盤反應曲線 (ground response curve)？並詳述該曲線形狀受那些因素的影響？(12 分)

(二)何謂隧道之開挖損傷區 (EDZ, Excavation Damage Zone)，並請詳述該區岩石之透水特性。(10 分)

(三)何謂隧道之偏壓現象？並請詳述其可能成因？在隧道規劃與施工上有何因應對策？
(13 分)

四、(一)如圖所示，已知一砂頁之岩順向坡岩沿弱面 (AB) 發生滑動，若不考慮地下水的因素，請以文字配合圖示說明如何反求該滑動面 AB 之實際剪力強度參數 c 、 ϕ 值。
(10 分)

(二)請詳述為何通常實際滑動面不會從 A 延伸到地面 B 點，而是由中途鉛直張裂至地面上某一 C 點？請輔以圖示說明之。(10 分)

