

105 年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試
分階段考試、驗船師、第一次食品技師考試、高等暨
普通考試消防設備人員考試、普通考試地政士、專責報關
人員、保險代理人保險經紀人及保險公證人考試試題

代號：10440 全一頁

等 別：高等考試

類 科：大地工程技師(二)

科 目：大地工程專業實務(四)（岩石力學、隧道工程及山坡地工程【含
水土保持工程】）

考試時間：4 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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、(一)說明岩石膨脹性（swelling）發生的原因及其影響。（6 分）

(二)以隧道工程為例，若其地層含有膨脹性岩石時，設計上應如何處理。（6 分）

二、何謂消散耐久性試驗（slake durability test）？並說明工程上進行該試驗的目的。（15 分）

三、(一)說明莫爾-庫倫破壞準則（Mohr-Coulomb failure criterion）。（5 分）

(二)砂岩岩心直徑 5 cm、高度 10 cm，三軸壓縮試驗結果如下，試用莫爾-庫倫破壞準則
預估在圍壓為 15 MPa 時，該岩心試體之破壞強度（ σ_1 ）及破壞面之角度。（10 分）

σ_3 (MPa)	破壞時軸差荷重 (kN)
1.0	19.6
5.0	48.1
10.0	83.3

四、(一)列出 RMR（rock mass rating）岩體評分法的所有評分項目以及各評分項目之分數
範圍。（8 分）

(二)說明 RMR 於大地工程之應用。（8 分）

五、針對山岳隧道之地下湧水問題，列出一般工程上常採用的對策及工法，並說明之。（15 分）

六、有一長約 3000 m 之高速公路山岳隧道，已知隧道斷面為單孔雙車道，岩覆介於
5 m~200 m 之間，地層為硬岩且已完成地質調查工作，此隧道施工將採用傳統鑽炸
工法，說明設計此隧道支撐系統之後續步驟。（15 分）

七、(一)配合繪圖說明岩石邊坡可能之破壞型態。（6 分）

(二)針對上述邊坡破壞型態，請對各破壞型態說明其設計上可採用之防治方法。（6 分）