

107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

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)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、請敘述下列名詞之意涵：(每小題 5 分，共 15 分)

(一)平行板立方律 (Cubic law of smooth parallel plate flow)

(二)轉換壓力 (Transition pressure)

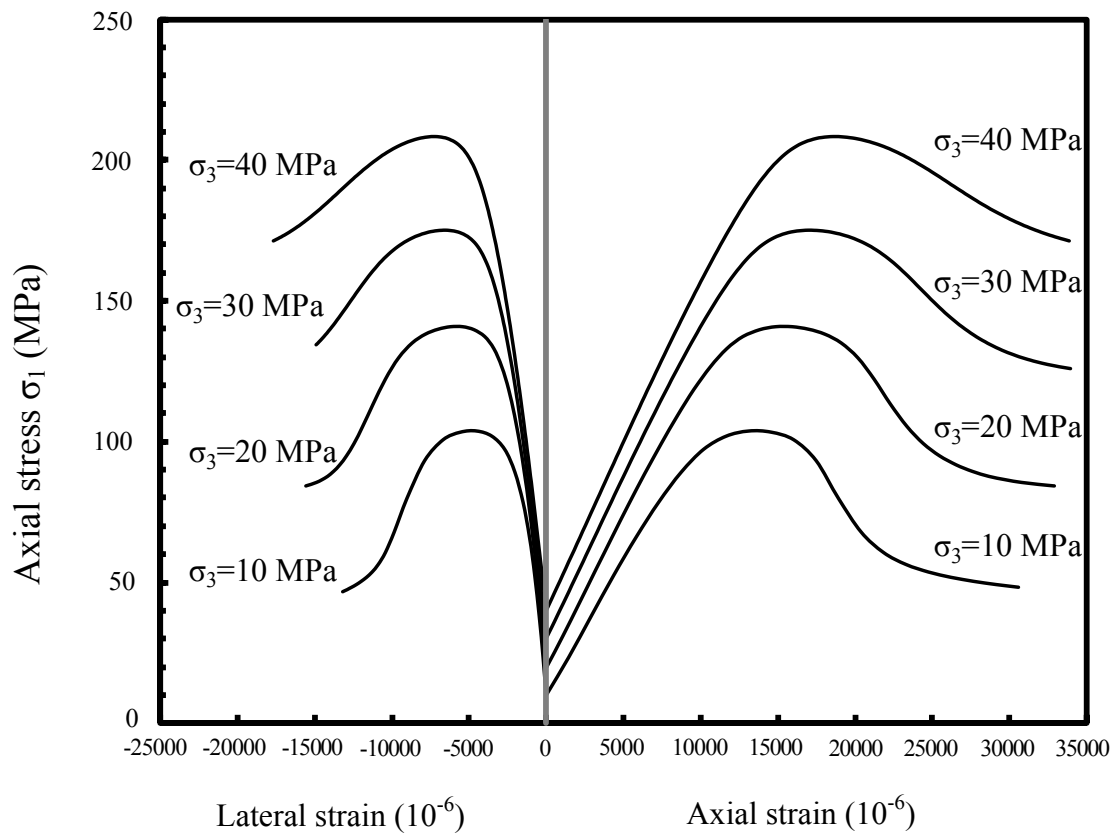
(三)翻倒破壞 (Toppling failure)

二、請說明以孔內攝影井測進行岩石弱面調查之優缺點。(10 分)

三、臺灣西部隧道工程可能遭遇可燃性氣體（瓦斯）而發生氣爆危害事件，嚴重影響隧道工安。例如臺南舊烏山嶺隧道，沿線因通過產油氣地層，施工當時曾引起數次的瓦斯氣爆事件，造成不少死傷。請問面臨此類地層，可採用那些工法及技術以避免上述氣爆災害？(20 分)

四、針對一岩石試體進行三軸試驗，在不同圍壓下（ $\sigma_3=10\sim40$ MPa）試驗所得應力-應變曲線，如圖一所示。

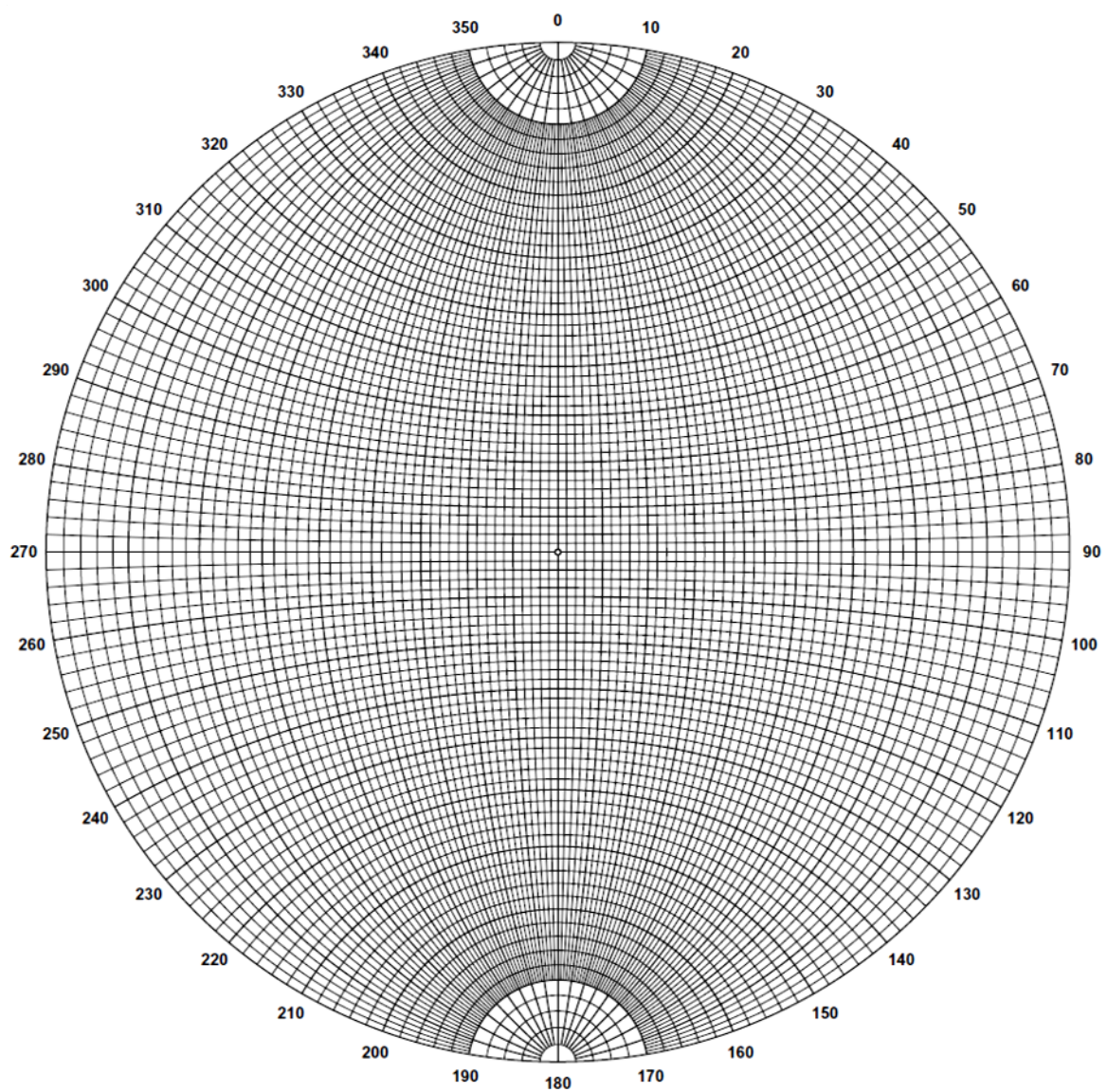
- (一)請繪出此岩石之莫耳-庫隆（Mohr-Coulomb）強度包絡線，並求取其強度參數。（15 分）
- (二)若此岩石在圍壓 $\sigma_3=25$ MPa 下，開始增加軸壓力，並減少圍壓。軸壓力增量（ $\Delta\sigma_1$ ）與圍壓增量（ $\Delta\sigma_3$ ）以(3：-1)比率施加，請問此岩石是否會破壞？若會破壞，其破壞時之應力狀態為何？（10 分）



圖一

五、某一岩坡工程，坡高 20 公尺。坡體存在一組弱面，走向為 $N36^{\circ}E$ ，傾角 $66^{\circ}N$ 。弱面間摩擦角為 22° 。請以立體投影法分析（圖二）：

- (一)開挖面走向 $N16^{\circ}E$ ，傾角 $42^{\circ}S$ 。此邊坡是否會破壞？若會破壞，將以何種形式破壞？（10 分）
- (二)開挖面走向 NS ，傾角 $60^{\circ}E$ 。此邊坡是否會破壞？若會破壞，將以何種形式破壞？（10 分）
- (三)開挖面走向 $N60^{\circ}E$ ，傾角 $54^{\circ}S$ 。此邊坡是否會破壞？若會破壞，將以何種形式破壞？（10 分）



圖二 立體投影圖