

115年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：地質

科 目：水文與工程地質學

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。

(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、山坡地開發經常利用全孔開篩水位觀測井與立管式水壓計，以了解並監測坡地水文地質特性。請回答下列問題：

(一)工程實務上，常將包含崩積層與具節理之岩層全孔開篩水位觀測井內量測所得水位，當成邊坡之地下水位，請評論這個假設的適用情況與合理性。(5 分)

(二)於邊坡特定深度、上下利用蒙托土封層的立管式水壓計管內量測所得水位，其代表之意義為何？(5 分)

(三)若擬利用設置於邊坡之全孔開篩水位觀測井與立管式水壓計觀測資料，進行降雨—水位、水壓動態反應評估，需注意延遲效應。請問發生此一延遲效應主要原因為何？(5 分)

(四)如何利用全孔開篩水位觀測井與立管式水壓計觀測資料，獲得邊坡穩定有效應力分析所需孔隙水壓，以及建議做法所需之假設？(10 分)

二、一般地下水流場分析模擬，有所謂的等總水頭邊界與固定流量邊界，而不透水邊界為固定流量邊界其中一種特殊情況(垂直該邊界流量為零)，請說明那些地質、地形、工程設計條件分別適合採用等總水頭邊界、固定流量邊界與不透水邊界？(25 分)

三、不連續面控制裂隙岩體力學—水力特性。野外地表與地下探查需詳細描述不連續面之位態、間距、延續性、粗糙度、壁面強度、開口寬、填充物、滲水狀況、組數以及岩塊大小，並進行統計以取得連散裂隙網絡隨機生成所需之統計資訊。請詳述不連續面位態分組、不連續面間距及不連續面延續性統計量化方式。(25 分)

四、針對控制加強型地熱(EGS)水力破裂以及二氧化碳地質封存之灌注壓力，需要進行誘發地震評估，其中所需之關鍵資訊包括岩體與斷層強度(兩者之破壞包絡線)以及灌注點之現地應力。請利用二維現地有效應力莫爾圓(假設最大與最小主應力方向分別位於垂直與水平面上)以及兩條破壞包絡線，分別說明如何評估造成岩體破壞以及沿斷層錯動(斷層位態可自行假設)所需之灌注壓力。(25 分)