

# 113年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：港灣工程

科 目：土壤力學（包括基礎工程）及鋼筋混凝土學

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

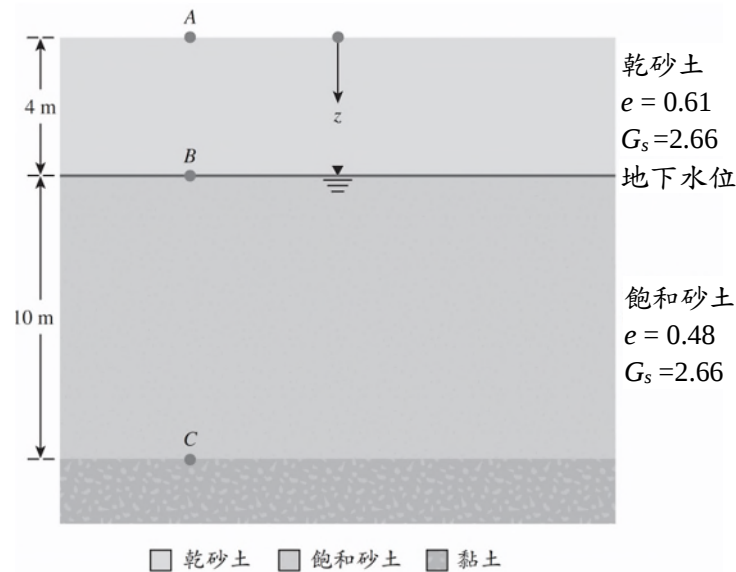
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

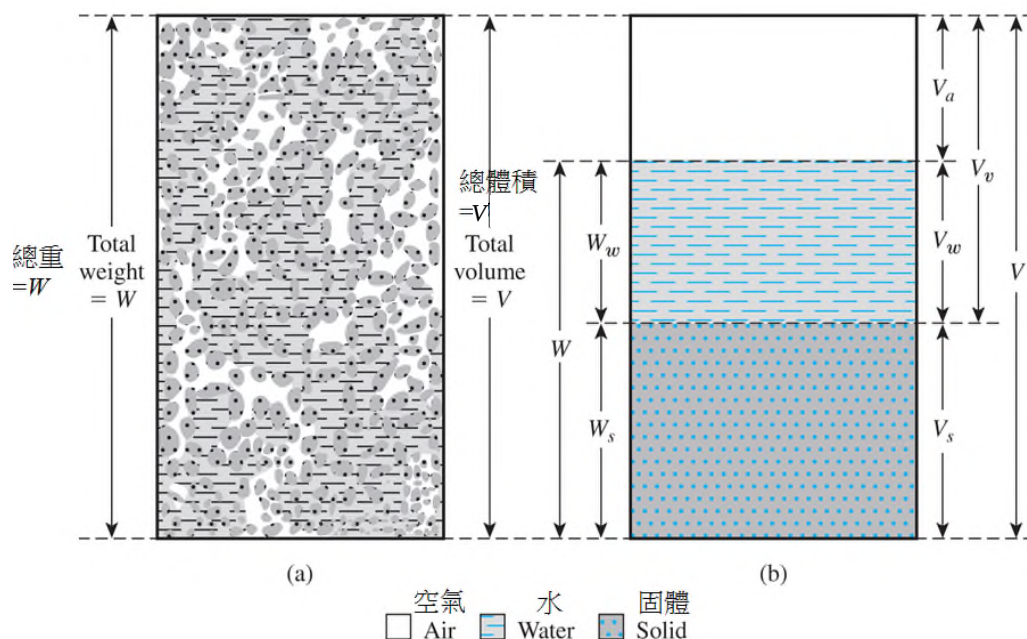
一、某工程經工址調查後土層之剖面如下圖，請計算：(每小題 10 分，共 20 分)

(一) A, B 與 C 點之總應力、孔隙水壓與有效應力。

(二)如果地下水位上升至地表下 2 公尺處，請計算 A, B 與 C 點之有效應力。



二、依據下圖給定之資訊，請寫出土壤以下名詞之定義公式。含水量、孔隙比、孔隙率、飽和度、土粒比重、土壤乾土單位重、土壤飽和單位重。  
(註：水單位重為  $r_w$ ) (10 分)



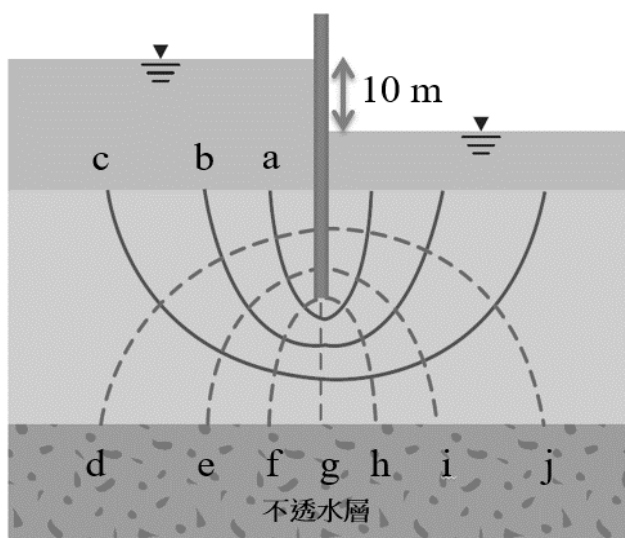
三、作用在結構體上的載重可分為那三類？並解釋此三類載重作用在結構體上之來源為何？（10 分）

四、如下圖，請說明與計算以下問題：

(一)圖內有編號 a, b, c, d, e, f, g, h, i, j 線，請說明屬於流線與等勢能線之編號。（5 分）

(二)請繪圖指出何處流速最大，並說明原因。（5 分）

(三)透水係數為  $0.0005 \text{ cm/sec}$ ，堰堤長  $50 \text{ m}$ ，請計算流量為何？（10 分）



五、飽和砂土試體在  $120 \text{ kN/m}^2$  之圍壓下壓密。壓密完成後，在不排水的情況下增加軸向應力。當軸差應力達到  $85 \text{ kN/m}^2$ 。破壞時的孔隙水壓是  $60 \text{ kN/m}^2$ 。請計算：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)不排水情形下之土壤摩擦角。

(二)排水情形下土壤有效摩擦角。

六、矩形梁斷面為  $b=30$  公分、 $d=58.5$  公分、 $h=65$  公分，有 3 根  $D25$  鋼筋，鋼筋面積  $A_s=15.20$  平方公分，混凝土抗壓強度為  $280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度  $4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，請計算當外力彎矩  $M=7 \text{ tf-m}$  時之混凝土最大壓應力、混凝土最大拉應力與鋼筋應力。（20 分）

