

114年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等別：三等考試

類科：環境工程

科目：流體力學與水處理工程

考試時間：2小時

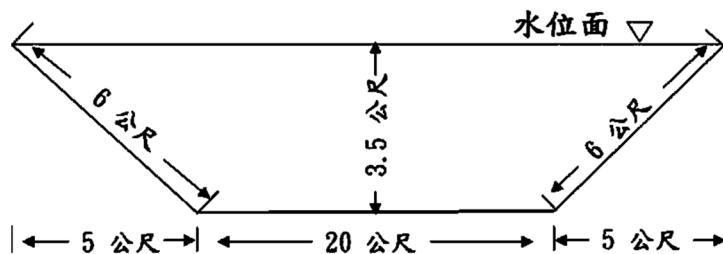
座號：_____

※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。

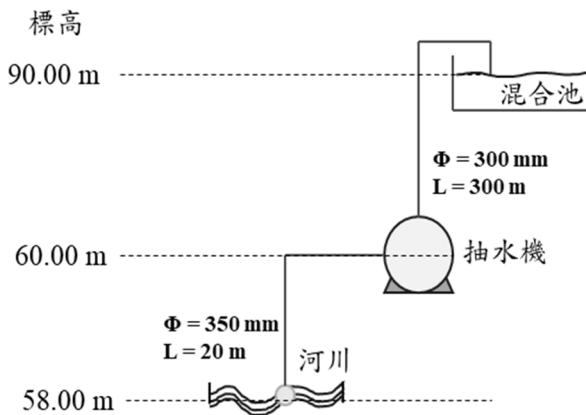
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、梯形渠道斷面尺寸如圖一所示。在滿流情況下，試採用曼寧公式（Manning Formula） $Q=(1/n)R^{2/3}S^{1/2}A$ 推算水流流量。其中 n 為粗糙係數 0.025、R 為水力半徑（m）、S 為水力坡降 0.0015。（25 分）



圖一

二、岸邊之抽水機將河水直接抽入水廠混合池內。相關設施條件如圖二所示。若抽水流量為 $Q=12$ 公升/秒，管道材質為鑄鐵管（管壁粗糙率為 0.00029），吸水管管徑為 350 公釐，長度 20 公尺與出水管管徑為 300 公釐，長度 300 公尺。吸水井水面標高 58 公尺，抽水機標高 60 公尺，水廠混合池水面標高 90 公尺。若吸水管與出水管之各必須閘閥與彎管等零件水頭損失為 0.21 公尺，求抽水機總揚程。（管線摩擦水頭損失可依據 Darcy-Weisbach 公式計算之， $h_1=f \frac{L V^2}{D 2g}$ ，已知吸水管 $f=0.019$ ，出水管 $f=0.020$ ， g 為 9.8 m/s^2 。）（25 分）



圖二

三、下水道污水中硫酸鹽在厭氧狀況下可能被細菌還原為硫化氫，引起中毒的工安事件，或硫化氫接續被氧化為硫酸，造成管線腐蝕。請試述下水道產生硫化氫之機制以及硫化氫氣體產生的影響因素。(25分)

四、自來水廠實施消毒程序以保護自來水用戶免於遭受水媒疾病的危害，選擇消毒劑時需考量原水水質、經濟性、用戶觀感等因素，請論述優良消毒劑所需具備的特性以及可選用的消毒劑或技術。(25分)