代號：21950
頁次：2－1

114年公務人員高等考試一級暨二級考試試題

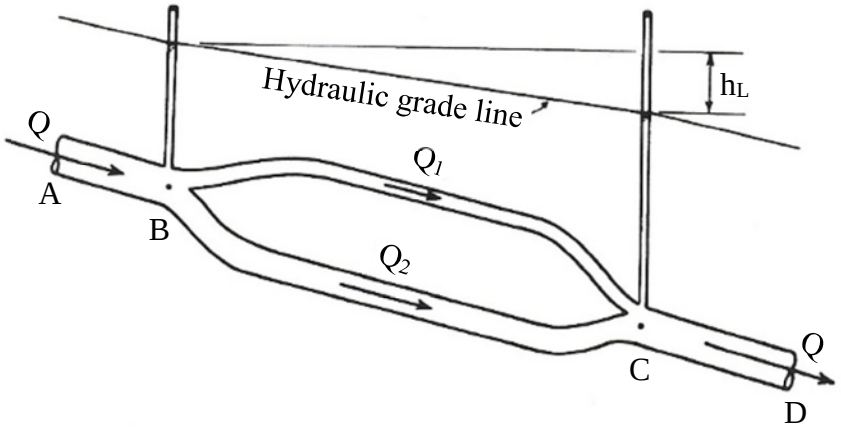
等　　別：高考二級
類　　科：水利工程
科　　目：水資源工程
考試時間：2 小時　　座號：_____

※注意：㈠可以使用電子計算器。
㈡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。
㈢請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。
㈣本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、有一梯形渠道，其底寬爲 6 m，側坡比為 1 H：1 V，渠底縱坡爲 0.001，渠道終點爲自由跌水，若假設曼寧係數 $n = 0.02$。當輸送流量爲 30 cms 時，求正常水深、臨界水深並判斷此水面剖線應為那一種曲線？為什麼？（20 分）

二、公路橫斷水流的通路時，可設置涵洞使水流穿越，此涵洞之進水口控制的流況通常可分爲那四種？詳述說明之。（20 分）

三、有一流量 Q 水流流經平行雙管系如下圖所示，若 AB 管長 150 m，管徑 0.6 m，BC 沿 1 號路徑管長 1200 m，管徑 0.45 m，沿 2 號路徑管長 1500 m，管徑 0.3 m，且 CD 管長 300 m，管徑 0.45 m。假設沿管路產生之摩擦損失條件均相同，忽略所有次要損失，以曼寧公式計算水頭損失，曼寧糙度係數 $n = 0.013$，試求㈠從 B 點到 C 點之水頭損失為何？（10 分）㈡從 A 點到 D 點之水頭損失為何？（10 分）答案皆以 $h_L = KQ^x$ 之形式表示。



註：圖片不依實際比例繪製。

四、河川與海洋或湖泊相銜接部分稱為河口，常因其異質作用，使得河道變寬、流速改變，於出口處經常形成沙洲，以輸沙之觀點出發，依大河川及小河川（或區域排水）二類，分別提出河口治理之方法，使得河道於計畫洪水量發生時，水流可順利安全通過。（20 分）

五、於地下水理論中，考量一均質且具等向性之水平非拘限（unconfined）含水層內之地下水抽水，假設水井完全貫穿含水層，請推導水井力學估算抽水量之平衡公式，即西姆（Thiem）公式。請以 Q 表抽水量，h 表距離抽水井中心 r 處之不透水底部起算之水深，K 表水力傳導度，D 表含水層厚度，抽水井半徑為 r_w，抽水井水位為 h_w，影響半徑為 r_0。以上符號不一定全用，若有不足，可自行定義。（20 分）