

111年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：水利工程
科 目：渠道水力學
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、(一)何謂比能 (specific energy) 曲線？(5 分)
(二)試證明比能最小時之相對應水深為臨界水深 (critical depth)。(7 分)
(三)何謂比力 (specific force) 曲線？(5 分)
(四)試證明最小比力時之相對應水深亦為臨界水深。(8 分)
- 二、水流經一矩形渠道流向出海口，其起始水深為 2.4 m，流速為 1 m/s。當出海口處遇到潮汐暴潮 (tidal bore)，水深突增為 3.6 m。
(一)試求此暴潮往上游傳播之速度。(10 分)
(二)此暴潮通過後，渠道水流之流向與流速。(15 分)
- 三、(一)試推導一維定床明渠流之淺水波方程式 (shallow-water equations，或稱 de Saint-Venant equations)。(20 分)
(二)說明該方程式中每一項之物理意義。(5 分)
- 四、有一寬為 6 m 之矩形渠道，糙度曼寧值為 0.015，其設計流量為 $100 \text{ m}^3/\text{s}$ 。該渠道分成二渠段，上游段之渠底坡降為 0.003，下游段渠底坡降為 0.01。試求各渠段之臨界水深及正常水深，並據以繪出該渠道水面線變化情形及標示其名稱。(25 分)