

類 科：水利工程
科 目：水資源工程概要
考試時間：1 小時 30 分

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、試回答下列問題：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)何謂渠首工 (Head Works)，其主要構造物有那些？

(二)何謂水錘作用 (Water Hammer)？如何避免？

二、某水庫容積 1,000 萬 m^3 ，其集水面積為 200 km^2 ，河渠平均年入流量 1,000 mm，進入水庫之年沈澱為 1,200 ton/km^2 ，沈澱平均比重 1,600 kg/m^3 ，假設水庫因砂率與容積入流量比關係為 $y = 1.0 + 0.1 \ln X$ (水庫容積與水庫年入流量之比值為 X)，試求：

(一)經過完工運轉多少年後該水庫容積為原來設計容積之一半？(10 分)

(二)河川入流量含泥沙的濃度 (ppm)。(5 分)

(三)若進入水庫泥沙有 30% 量可經由分洪防淤隧道排出，水庫容積為原來設計容積之一半時所花費之時間。(5 分)

三、已知某一測站之年最大流量為甘保 (Gumbel) 分布，若已知測站平均流量及標準偏差分別為 1,500 m^3/sec 及 1,000 m^3/sec ，試求：

(一)重現期 (return period) 為 100 年之流量 m^3/sec 。(6 分)

(二)1,500 m^3/sec 流量在未來 10 年內至少發生 2 次之機率。(8 分)

(三)在下一 50 年中，流量大於或等於 3,000 m^3/sec 不會發生之機率。(6 分)

四、請回答下列各題：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)請說明堤內排水 (interior drainage) 之意義，並繪圖說明堤內排水之方式。

(二)請說明出流管制 (runoff control) 與逕流分擔 (runoff distribution) 之意涵及其相關設施。

五、某一引水工程設置之方案有二，A 方案為設置一引水隧道，B 方案為設置一有內面工之渠道及座槽繞山而過。A 方案建造隧道需款 1.2 億元，估計年維護費為 100 萬元，可使用 100 年；B 方案建造渠道 (不含內面工) 需款 3,500 萬元，可使用 100 年，內面工需款 1,200 萬元，可使用 20 年，座槽建造需款 1,800 萬元，可使用 50 年，估計年維護費 400 萬元。上述兩方案之年息皆為 8%，試問在不計完工後收益下，何者經濟？(20 分)