

類 科：水利工程

科 目：水資源工程概要

考試時間：1 小時 30 分

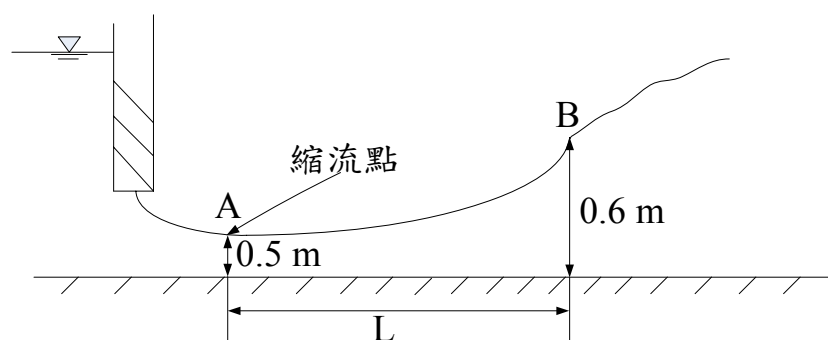
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

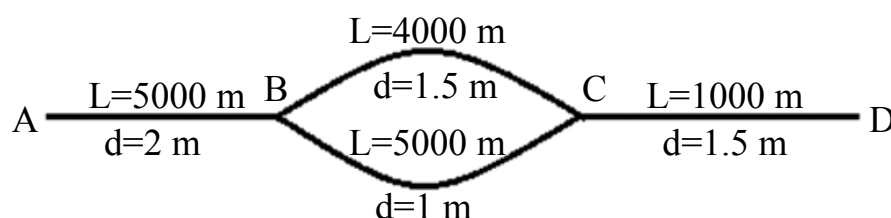
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)下列計算各題所需之物理常數、符號、參數及公式等如未給時，請自行合理假設或推知。

- 一、下圖為一閘門放水示意圖，圖中A點為縮流點（Vena contracta）且其水深為 0.5 m，若下游B點之水深為 0.6 m，試求A至B點之水平距離L。已知單位寬度流量為 $5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$ ，底床坡降 S_0 為 0.0002、曼寧糙度 n 為 0.02。（20 分）



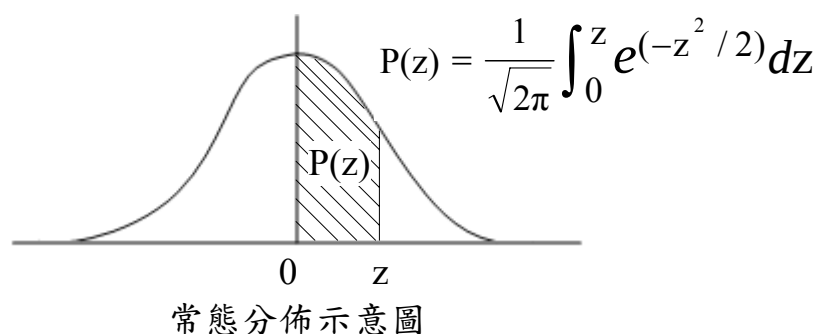
- 二、下圖為一簡易自來水管線示意圖，在忽略次要水頭損失下，試計算當 $Q=1 \text{ m}^3/\text{s}$ 及 $n=0.015$ 時，此自來水管線系統從A至D點之總水頭損失。圖中，L為各管線長度， d 為各管線直徑。（20 分）



- 三、若某河流之流量資料如下表所示：

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
流量 (cms)	800	960	750	550	1350	790	570	350	820

- (一)試以韋伯法計算超越機率為 80% (Q_{80}) 之流量。（10 分）
 (二)若假設流量為常態分佈 (Normal Distribution)，試計算超越機率亦為 80% (Q_{80}) 之流量。（可參考下列簡化之標準常態分佈表）（10 分）



(標準常態分佈表)

標準化變量 z	0.253	0.524	0.842	1.282
機率 P(z)	0.1	0.2	0.3	0.4

【註：表中之 z 及 P(z) 之定義如示意圖所示】

(請接背面)

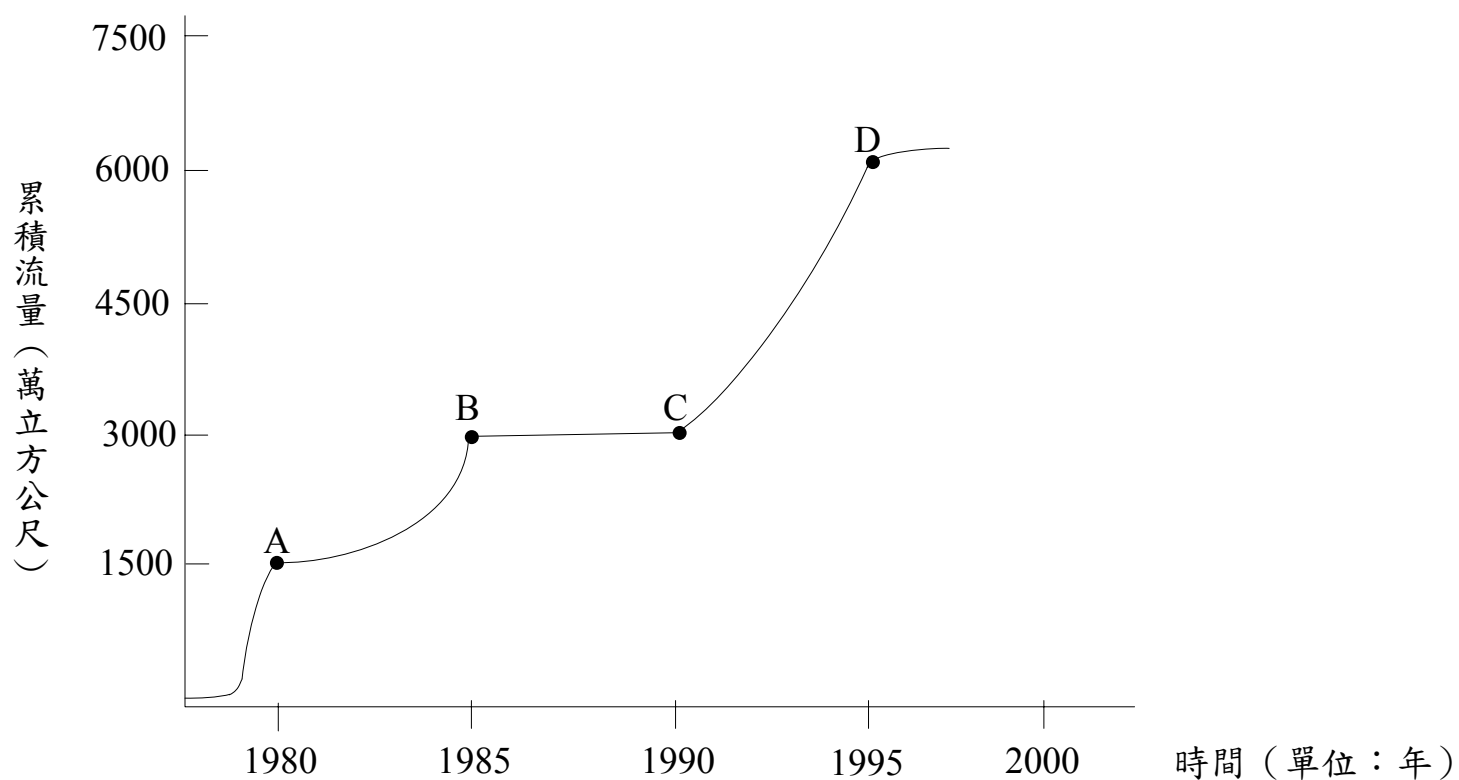
類 科：水利工程

科 目：水資源工程概要

四、下圖中曲線為某河川之累積流量曲線，圖中曲線上各點之累積流量與時間如下表所示，假設該地區用水需求量為每年 300 萬噸：

(一)試以質量曲線法 (mass curve method) 推求水庫容量。(10 分)

(二)說明沿曲線上由 A 點至 D 點各階段入流量相對於需求量之大小。(10 分)



河川入流量累積曲線圖

累積流量—時間表

時間 (年)	累積流量曲線點位	累積流量 (萬立方公尺)
1980	A	1500
1985	B	3000
1990	C	3000
1995	D	6000

五、有一個 2 m 寬之矩形渠道，流量為 $2.6 \text{ m}^3/\text{s}$ ，水深為 1 m，曼寧糙度 n 為 0.012。假設此渠道流況為穩態均勻流，試求：

(一)底床坡降 S 。(5 分)

(二)臨界水深 (Critical depth)。(5 分)

(三)最小比能 (Specific energy)。(5 分)

(四)判斷此水流為亞臨界流或是超臨界流。(5 分)