

# 經濟部所屬事業機構 106 年新進職員甄試試題

類別：水利

節次：第三節

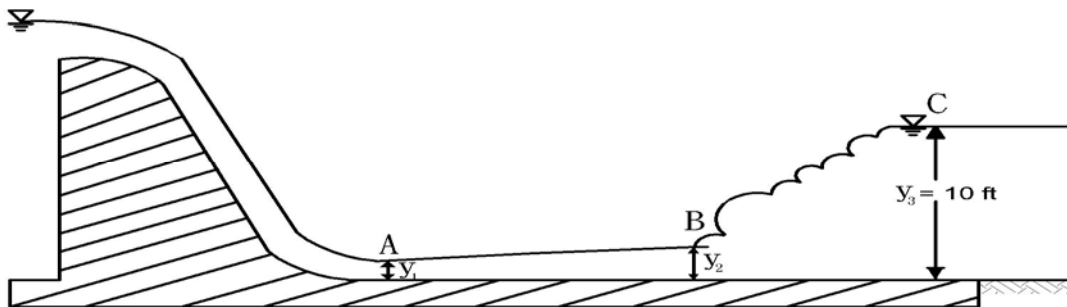
科目：1. 渠道水力學 2. 土壤力學與基礎工程

注意事項

1. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題分 6 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
6. 考試時間：120 分鐘。

- 一、當比能量固定時，試證於臨界流發生時，會產生最大流量。(10 分)
- 二、有一矩形渠道 30 ft 寬，曼寧糙度  $n=0.015$ ，請回答下列問題：(20 分，未列計算式不計分)
  - (一)當流量為 300 cfs，正常水深為 2 ft 時，請計算正常渠坡度  $S_n$  為何？(5 分)
  - (二)當流量為 300 cfs 時之臨界渠坡  $S_c$  與相對應之水深度為何？(10 分)
  - (三)當正常水深為 2 ft 之臨界渠坡為何？(5 分)
- 三、10,000 cfs 之流量越過混凝土壩之溢洪道後，再流過一平面之水泥護床(曼寧糙度  $n = 0.013$ )，溢洪道底部 A 的水流速度為 46 ft/sec，護床寬 200 ft，此種情況將產生水躍現象，下游尾水深  $y_3$  為 10 ft，為使水躍現象發生在護床上，如【圖 1】所示，請問：(20 分)
  - (一)由溢洪道底部 A 起，護床應建多長？(12 分，未列計算式不計分)
  - (二)由溢洪道底部 A 起到下游一側水躍能量損失馬力為何？(8 分，未列計算式不計分)

【註：水躍長度為躍後水深之 5 倍】



【圖 1】

四、有一結構物基地之土層基本性質如【表 1】所示，地下水位於地表下深度 2 m 處，各土層皆為無機質土壤，所取之土樣全數通過 76.2 mm 篩孔。(15 分)

【表 1】

土層	分布深度(m)	N 值	過篩百分比(%)		液性限度(%)	塑性限度(%)	其他
			4 號篩	200 號篩			
A	0 ~ 3	10	92	4	-	-	均勻係數 $C_u = 5.5$ 曲率係數 $C_c = 1.3$
B	3 ~ 8	13	64	22	9	8	
C	8 ~ 11	4	100	89	57	22	
D	11 ~ 17	15	89	46	18	16	
E	17 ~ 19	14	98	67	42	31	

(一)請使用統一土壤分類系統(USCS)為各土層土壤做分類，寫出分類符號(英文代號)及分類名稱(中文名稱)。(10 分)

(二)若考量該結構物將採筏式基礎，針對土層 B 及土層 C，當基礎底部選擇施做於該土層中時，請分別簡述可能面臨之工程議題。(5 分)

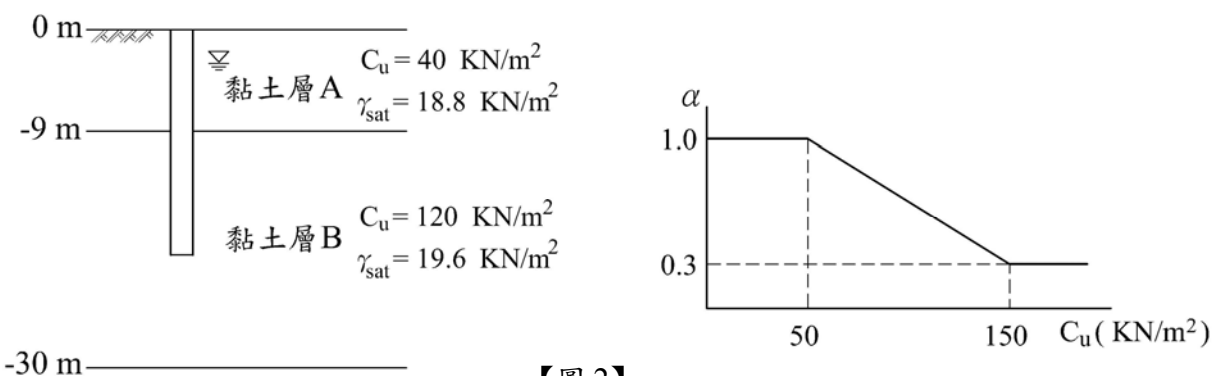
五、取一砂土試體進行三軸試驗，先以  $50 \text{ KN/m}^2$  之圍壓完成壓密排水，再逐漸增加軸向壓力，當軸向壓力達到  $150 \text{ KN/m}^2$  時，該試體發生破壞，請回答以下問題：(15 分)

(一)此砂土之摩擦角為何？(3 分)

(二)若該試體於壓密排水完成後，改為軸向逐漸減少壓力，則請推算當該試體發生破壞時之剪力強度值為何？(8 分)

(三)請繪出上述兩項試驗之應力路徑(stress path)。(4 分)

六、有一基地之土層剖面如【圖 2】所示，地下水位於地表下深度 3 m 處。今欲打設一直徑 80 cm、長度 20 m 之預鑄 PC 樁，請回答以下問題：(20 分)



【圖 2】

(一)該單樁之極限承载力為何？(答案單位採 KN，並請四捨五入至整數位)(8 分)

(二)若於此基地規劃施做 4 行 × 3 列之矩形基樁群，樁心間距皆為 1.5 m，並於樁頂上方設置一面積為  $6.5 \text{ m} \times 4.8 \text{ m}$  之樁帽構造，求此基樁群之整體極限承载力為何？請依據「建築物構造基礎設計規範」所建議之方法，同時考量視為一整體基礎塊，以及使用適當之折減值兩種方法，來決定承载力極限值。(忽略樁帽構造自重，答案單位採 KN，並請四捨五入至整數位)(12 分)

$$N_c = 5(1 + 0.2 \frac{D_f}{B})(1 + 0.2 \frac{B}{L}); e = 1 - \theta \cdot \frac{(n-1)m + (m-1)n}{90mn}; \theta = \tan^{-1}(\frac{d}{s})$$