

等別(級)：簡任

類科(別)：水利工程

科目：高等流體力學研究

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。

一、解釋名詞：(每小題5分，共20分)

(一)流阻力及升力

(二)管路主要損失與次要損失

(三)液體蒸氣壓

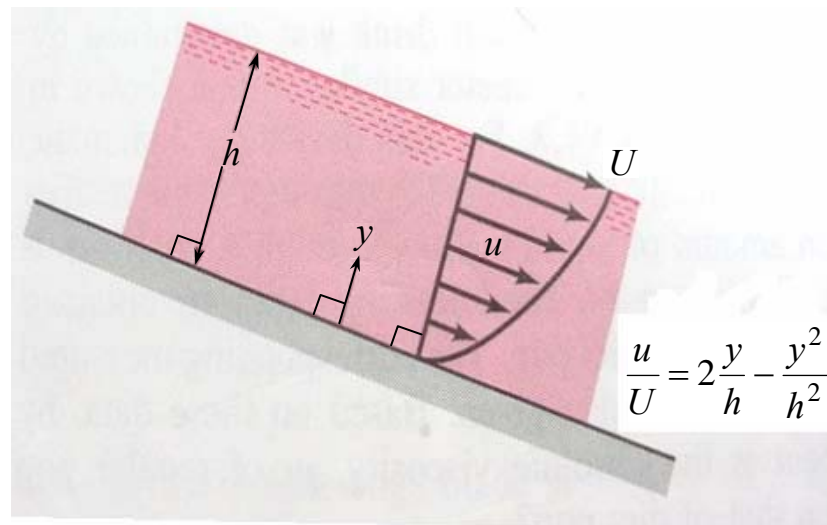
(四)尺度分析

二、有一流速分布剖面如示意圖，已知  $U = 3 \text{ m/s}$  and  $h = 0.1 \text{ m}$ ：

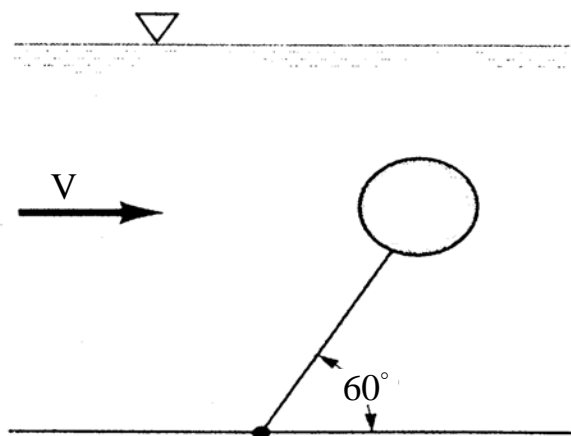
(一)請計算作用在底床上之剪應力。(10分)

(二)請探討河床沖蝕之可能性。(自行假設條件)(10分)

$$\mu = 1.12 \times 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$$



三、一個直徑 1 公尺之浮球重 100 公斤，以纜繩錨碇於河床如圖所示呈  $60^\circ$  角。假設拖曳力係數 (drag coefficient,  $C_D = 0.5$ )。請問河川之流速  $V$  為何？假設纜繩之拖曳力及重量可以忽略。(20分) (球體積 =  $\frac{\pi}{6}D^3$  ;  $F_D = \frac{1}{2}C_D\rho V^2A$ )



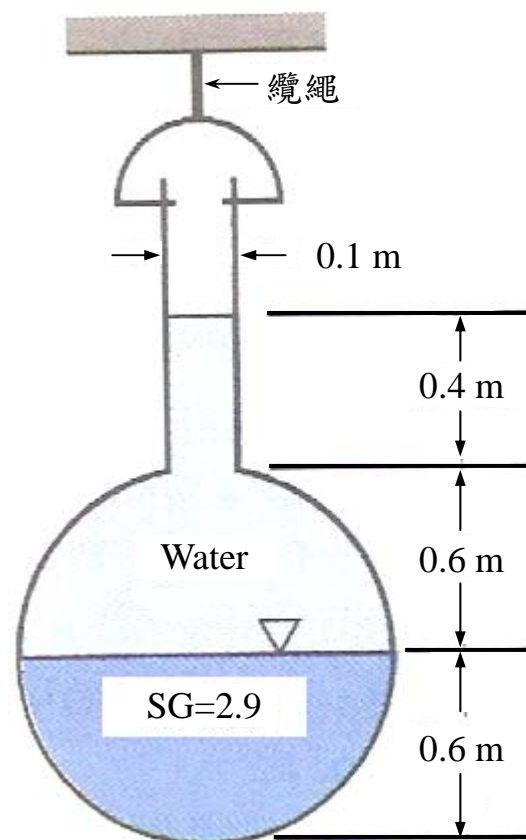
(請接背面)

等別(級)：簡任

類科(別)：水利工程

科 目：高等流體力學研究

- 四、有一繫纜繩連結半球形圓環其下懸掛一具有直立圓形斷面豎管之球形容器。容器開口液面接觸大氣如圖所示。球形容器上下半球以焊接方式連結，上半球裝載水，而下半球裝載比重 2.9 之液體。請計算(一)焊接處之總張力為何？(二)繫纜繩之張力？假設球形容器之重量可以忽略。(20分)



- 五、有一工程要將堰塞湖內之積水排放到下游 B 處如圖所示，湖面到壩頂 A 之高程差為 4 公尺。擬用虹吸原理將水導入下游，假設大氣壓為  $101.3\text{ kPa}$ ，水溫為  $20^\circ\text{C}$ ，蒸氣壓為  $2.4\text{ kPa}$ 。請估算下游 B 處高程在何位置，才會有可能產生最大流量。(20分)

