

# 國立中央大學 109 學年度碩士班考試入學試題

所別： 環境工程研究所 碩士班 乙組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

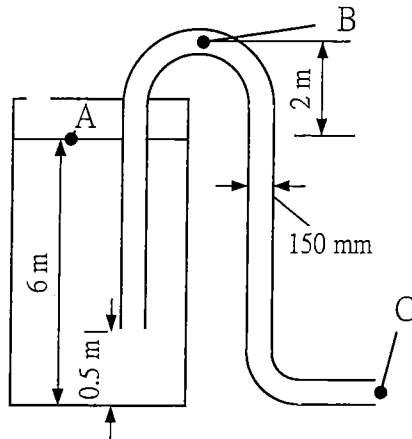
科目： 流體力學

\*計算題需計算過程，無計算過程者不予計分

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

\*請在答案卷(卡)內作答

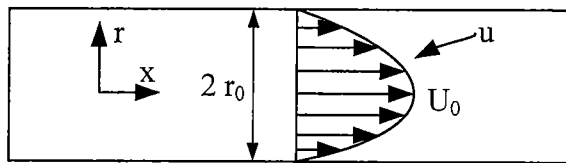
1. 一圓形水槽直徑 2 m，以虹吸(siphon)方式進行排水，如圖所示。若虹吸管全部水頭損失  $0.5 V^2/2g$ 。試求(1)初始排水時 C 點之流量(5 分)。(2)初始排水時 B 點之壓力(若 A 點至 B 點之水頭損失  $0.3 V^2/2g$ ) (5 分)。(3)完成虹吸排水所需時間(15 分)。



2. 若二種管流之流速分佈如(式 a)及(式 b)所示，其中  $r$  為中心距管壁之距離，管徑為  $2r_0$ ， $U_0 = 12 \text{ m/s}$ ，試求(1)式 a 及式 b 之平均流速(10 分)。(2)式 a 及式 b 之動能修正係數 (kinetic-energy correction factor) (10 分)。(3)說明此二種流況之差異(5 分)。

$$u = U_0 \left(1 - \frac{r}{r_0}\right)^{\frac{1}{7}} \quad (\text{式 a})$$

$$u = U_0 \left(1 - \frac{r^2}{r_0^2}\right) \quad (\text{式 b})$$



3. 有二球型微粒在排氣管中沉降，A 微粒粒徑  $10 \mu\text{m}$ ，密度  $1.0 \text{ g/cm}^3$ ，B 微粒粒徑  $15 \mu\text{m}$ ，密度  $0.5 \text{ g/cm}^3$ 。(1)試問達到終端速度(terminal velocity)前，何者沉降距離較長？請推導理論式說明(10 分)。(2)試問何者之終端速度較快？請推導理論式說明(10 分)。(3)試求 A 微粒以終端速度沉降 60 秒之距離(10 分)。  
(假設 air density  $1.23 \text{ kg/m}^3$ ，air dynamic viscosity  $1.8 \times 10^{-5} \text{ N.s/m}^2$ ，drag coefficient  $C_D = 24/\text{Re}$ ， $\text{Re} \leq 1.0$ ，Re is Reynolds Number。)

參考用

注意：背面有試題

國立中央大學 109 學年度碩士班考試入學試題

所別： 環境工程研究所碩士班 乙組(一般生)

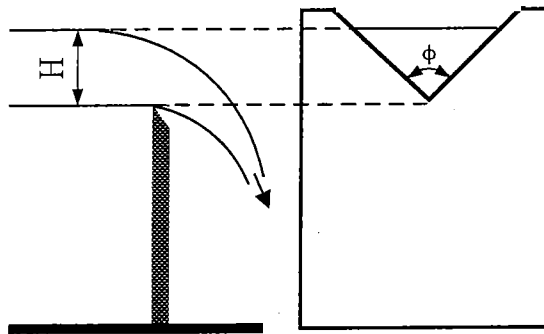
共 2 頁 第 2 頁

科目： 流體力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

\*請在答案卷(卡)內作答

4. V 型堰(V-notch)常用以量測明渠流量。(1)請依圖例推導其理論流量公式(10 分)。  
(2)若 V 型堰  $\phi = 90^\circ$ ，水深  $H=0.6$  m，流量係數  $C_d=0.6$ ，試求其流量為何?(10 分)



參考用

注意：背面有試題