

# 國立中央大學 110 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)

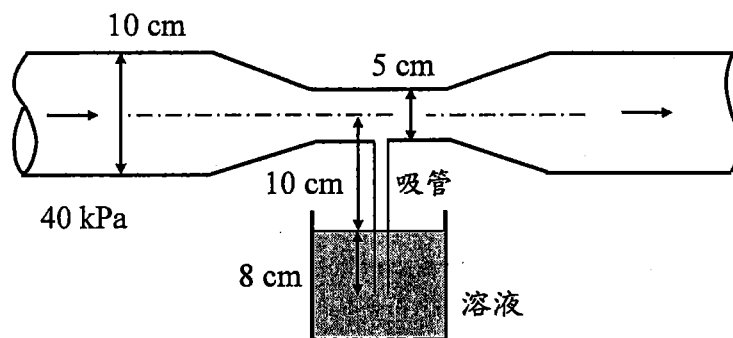
共 1 頁 第 1 頁

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. 一圓桶形狀之污泥儲存槽(直徑為8 m，高度5 m)內污泥的深度為4.0 m。污泥因為含有泥沙，其密度因會隨液面下的距離 $z$ 而增加： $\rho(z) = 2000(1 + 0.06z)$ ，密度單位 $[\text{kg}/\text{m}^3]$ ， $z$ 的單位 $[\text{m}]$ ，求(1)儲存槽垂直牆面單位寬度所受之力？(15分)；(2)壓力中心在液面下的位置？(10分)
  
2. 一架747客機飛行高度離海平面10 km，假設海平面的大氣壓力為1013 hPa<sub>abs</sub>，氣溫為20°C，大氣的垂直降溫率為-6.5 °K/km，空氣的氣體常數287 J kg<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>，機艙內的壓力為相對壓力-100 hPa<sub>gage</sub>。試問(1)在飛行高度處的大氣壓力？(15分)；(2)機艙窗戶玻璃表面承受的壓力差？(10分)
  
3. 水流流經一個文氏管(Venturi)，圓管直徑10 cm，束縮段的直徑5 cm，束縮段下方接至一吸管(直徑為1 cm)，透過束縮段的低壓可將容器內的有機溶液吸起，束縮管中心至液面的高程差為10 cm，吸管在液面下8 cm，水流及溶液的密度皆為1000 kg/m<sup>3</sup>。求文氏管上游壓力40 kPa，流量0.02 m<sup>3</sup>/s時，溶液被吸起的流量(以liter/s表示)？(25分)



4. 一火力發電廠煙囪所排放之空氣污染物可以飄到下風20 km處，若風速為2.0 m/s，地球自轉角速度為 $7.292 \times 10^{-5} \text{ sec}^{-1}$ 。求(1)羅士比數(Rossby no.)和此數字的意義？(15分)；(2)試問計算空氣污染物濃度之分佈時是否需要考慮地球自轉之效應？為什麼？(10分)