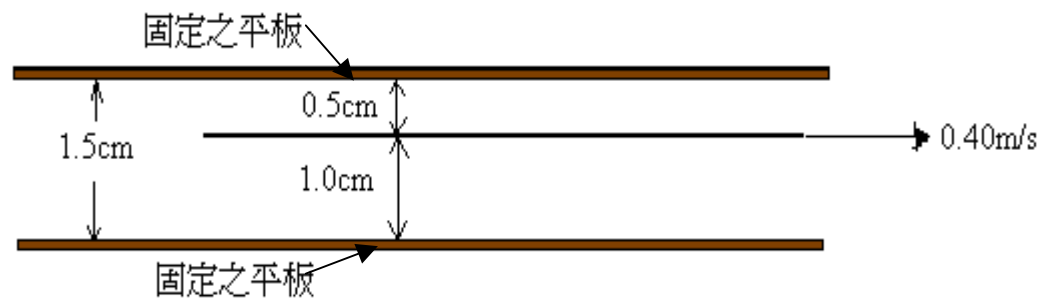


國立屏東科技大學 九十三 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
土木工程系碩士班 丙組
專業科目（二）流體力學 試題

1. 兩固定之平行平板間距離 1.5 cm，中間充滿黏滯係數(Viscosity) $\mu = 0.050 \text{ kg/m-s}$ 之潤滑油，在兩平板間有一長 30.0 cm、寬 60.0 cm 之很薄矩形平板，其位置如圖一所示，試求以 0.40 m/s 之等速度拉動此平板所需之力量為何？(10 分)



2. 有一水利工程師設計一矩形斷面之混凝土渠道來輸送灌溉用水，其長度為 300.0 m，而渠道上游之高程比下游高程高 3.0 m，若渠道之寬度為高度之兩倍，糙度係數(Roughness coefficient) $n = 0.014$ ，利用此渠道輸送流量 $Q = 20.0 \text{ cms}$ ，試求此渠道之寬度為多少公尺。(15 分)
3. 試證明浮立於海水中直徑 1.5 m，高 2.5 m，重 25.0 kN 之圓柱型浮標 (Cylindrical buoy) 為不穩定平衡 (Unstable equilibrium)。(海水之比重量(Specific weight)為 10.1 kN/m^3) (15 分)
4. 有一水壩溢洪道寬 20.0 m，今設計一個 1:15 之模型溢洪道來模擬洩洪情形，
(1). 若實際流量為 150.0 cms，試計算模型之流量為何？(10 分)
(2). 若在模型中量得某一點之流速為 0.5 m/sec，則原型中該點之流速為何？(10 分)
(3). 若原型閘門開啟溢洪道之時間為 1 小時，則模型之相對開啟時間為何？(10 分)
5. 一水箱的斷面積為 $A_1 = 2.0 \text{ m}^2$ ，底部有一排水孔，排水孔之斷面積為 $A_2 = 0.02 \text{ m}^2$ ，如圖二所示。若排水口處之流速為 $V = \sqrt{2gh}$ ，試問水位由 $h = 3.0 \text{ m}$ 降至 $h = 1.0 \text{ m}$ 需要多少時間？(15 分)
6. 有一二維速度場 $\vec{V} = a(x^2 - y^2)\vec{i} - 2axy\vec{j}$ ，其中 a 為常數。
(1). 請問此流場是否為不可壓縮流？(7 分)
(2). 如果是，試求其流線函數(Stream function)。(8 分)

