

國立勤益科技大學九十八學年度研究所碩士班招生筆試試題卷
所別：化工與材料工程系碩士班 組別：化工科技組
科目：單元操作
准考證號碼： (考生自填)

考生注意事項：

- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、應考人不得自行攜帶電子計算器，一律由本校統一提供

試題一：(15 分)

一密度為 ρ 、黏度為 μ 的不可壓縮流體，以流速 V 流經內徑 D 的圓管，經管長 L 後產生壓力降 ΔP 。若以 $[M, L, t]$ 為基本因次，用因次分析方法求出壓力降的無因次群函數。

試題二：(20 分)

將密度 $62.4 \text{ lb}/\text{ft}^3$ 的水，從地面上大水池用幫浦以恆速 $5 \text{ ft}^3/\text{min}$ 抽取至一吸收塔的開放頂部。排水口高於地面 15 ft 若管子內徑 2 in 摩擦損失為 $0.8 \text{ ft} \cdot \text{lb}_f/\text{lb}$ ，若幫浦有 0.8 馬力(hp)，則水池必需保持高度多少 ft？

試題三：(20 分)

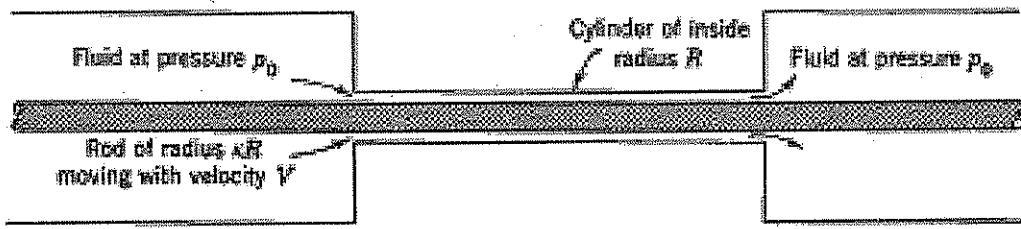
火爐內層由耐火磚(熱傳導係數 $1.50 \text{ W/m} \cdot \text{K}$)、外層為厚 0.20m 之絕緣磚(熱傳導係數 $0.15 \text{ W/m} \cdot \text{K}$)及厚 0.15m 之建材磚(熱傳導係數 $1.50 \text{ W/m} \cdot \text{K}$)組成。若火爐內部溫度為 1200°C ，最外層面溫度為 70°C ，絕緣磚溫度不可超過 900°C 。耐火磚厚度需為多少 m?

試題四：(20 分)

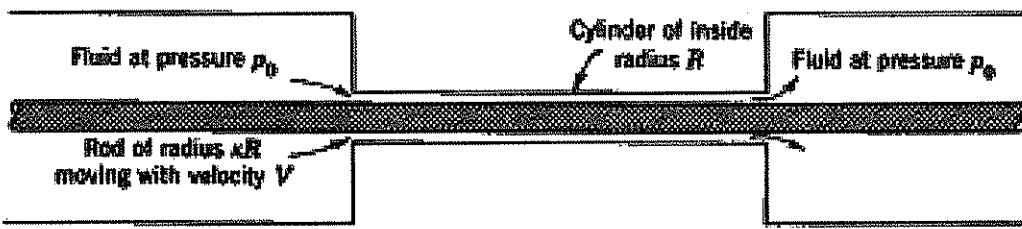
The fresh water is flowing into a well-stirred tank at the rate of 5 kg/min . Initially, the tank has 100 kg of solution containing 10% of sugar. If the output rate is kept at 7 kg/min , please estimate the sugar concentration in this tank after 30 min .

試題伍：(25 分)

As shown the figure, a cylindrical rod with radius κR is being moved in a tube with radius R at a velocity of V . The rod and the tube are coaxial. The pressure at two ends of this rod is constant. Find the steady state velocity distribution of the Newtonian fluid.



第 2 頁〈共 2 頁〉



第 2 頁〈共 2 頁〉