

國立中山大學 105 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：環境工程概論【環工所碩士班甲組、乙組】

題號：433004

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題）

共 1 頁第 1 頁

1. 簡述下列公約內容 (20 分)
 - (1) 巴塞爾公約
 - (2) 蒙特婁公約
 - (3) 華盛頓公約
 - (4) 奧斯陸公約
2. 簡述下列空污管制名詞 (10 分)
 - (1) BACT (Best Available Control Technology)
 - (2) MACT (Maximum Achievable Control Technology)
3. 簡述何謂垃圾衍生燃料(RDF) (10 分)
4. 簡述戴奧辛的爐外低溫再合成反應 (10 分)
5. 試列舉五種降低煙道廢氣中氮氧化物(NO_x)的方法 (10 分)
6. 簡述何謂空氣污染指標 PSI (10 分)
7. 簡述水污染指標分為哪三大類別並各舉三個指標 (15 分)
8. 簡述有害特性認定之有害事業廢棄物八大種類 (15 分)

試題隨卷繳回

國立中山大學 105 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：工程數學【環工所碩士班甲組、乙組】

題號：433001

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共 1 頁第 1 頁

1. Please find all the eigenvalues (特徵值) and corresponding eigenvectors (特徵向量) for the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}. \quad (20\%)$$

2. Please find the equation of the plane that passes through the points P (1, 3, 2), Q (3, -1, 6), and R (5, 2, 0). (15%)

3. Let matrices $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ -4 & 7 & 0 \\ 0 & -4 & 11 \end{bmatrix}$, $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, and $B = (I + A)^{-1}(3I - A)$, please calculate the

matrix $(I + B)^{-1}$. (15%)

4. 已知常微方程式 $\frac{d^2 y}{dx^2} = 4$ 的二個邊界條件為： $y(x=0) = 0$ ， $y(x=1) = 2$ ，

求解 y 。(10%)

5. 求下列常微方程式的通解：

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 4y = 0. \quad (20\%)$$

6. 求下列級數的收斂半徑：

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-7)^n}{n(n+1)(n+2)} z^{2n}. \quad (20\%)$$

國立中山大學 105 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：流體力學【環工所碩士班甲組】

題號：433002

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題）

共 2 頁第 1 頁

1、在內徑 D 為 300 mm 的圓形直管中 40°C 空氣平均流速 V 為 15 m/s，試求：

- (1) 流體在管中之雷諾數 Re 。(10%)
- (2) 流體在管壁之 Fanning 磨損係數 f 。(10%)
- (3) 流體經每 100 m 管長之壓力損失 ΔP 為多少 N/m^2 ?(10%)
- (4) 流體經每 100 m 管長之能量損失 ΔE 為多少 W ?(10%)

(註：在 40°C ，空氣的密度 (ρ) 為 1.13 kg/m^3 ，粘度 (μ) 為 $1.91 \times 10^{-5} \text{ kg/m}\cdot\text{s}$ ，圓管粗糙度 $\varepsilon = 0.6 \text{ mm}$)

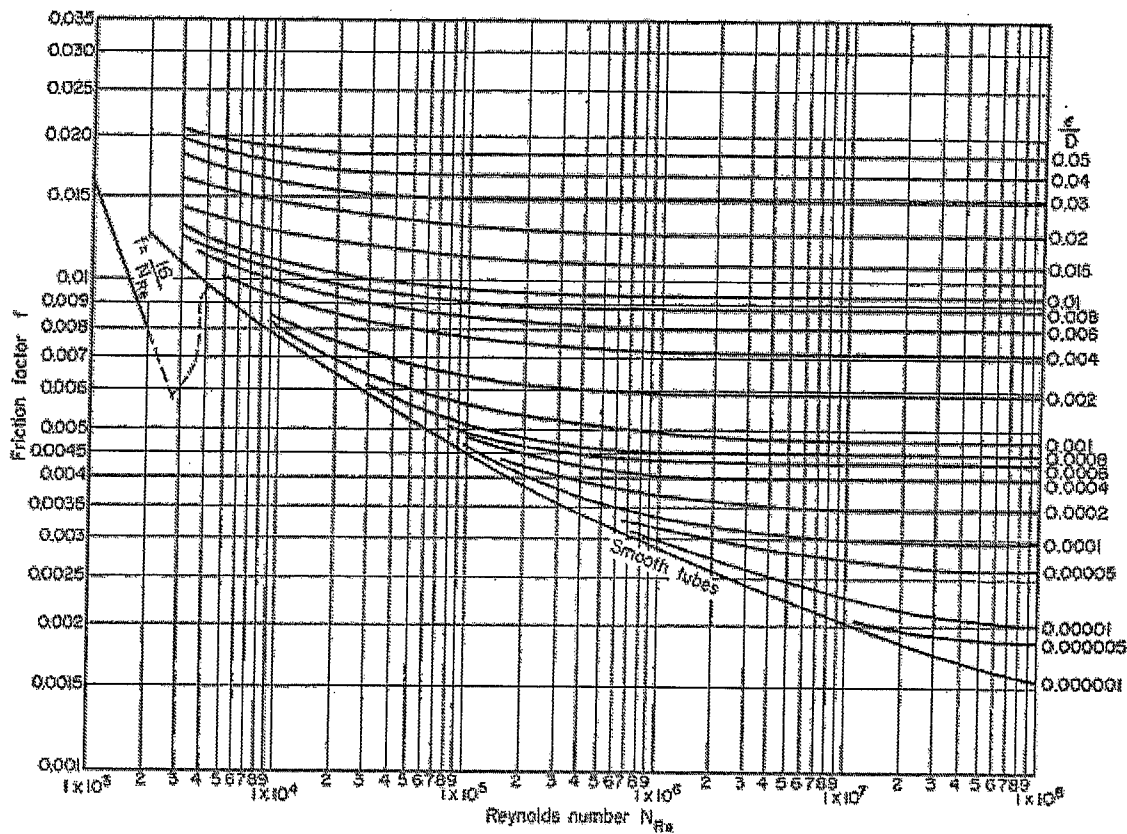


FIG. 5-9 Fanning Friction Factors. Reynolds number $Re = DV\rho/\mu$, where D = pipe diameter, V = velocity, ρ = fluid density, and μ = fluid viscosity. (Based on Moody, Trans. ASME, 66, 671 [1944].)

2、一送風機欲將 $10 \text{ m}^3/\text{min}$ 之 30°C 空氣由 A 點送至 B 點，已知 A 點之總靜壓及動壓之和低於 B 點 $2,000 \text{ Pa}$ (N/m^2)，該送風機之能量效率為 50%。已知 1 馬力 = 746 W，試估算該送風機所需之制動馬力 (break horsepower)。(20%)

3、何謂 viscous drag?(10%)

何謂 form drag?(10%)

試題隨卷繳回 背面有題

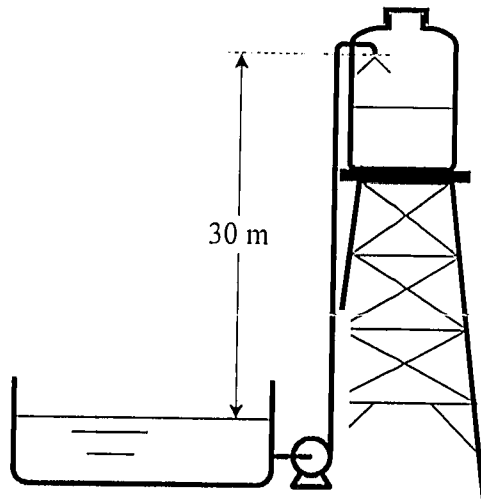
國立中山大學 105 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：流體力學【環工所碩士班甲組】

題號：433002

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共 2 頁第 2 頁

- 4、如圖所示，一抽水機欲將水由位於地面之蓄水池抽至水塔，最大抽水高程為 30 m，進水端、彎頭、管壁與水之摩擦等總壓損為 20 個速度水頭(velocity head)損失，水在管中之流速為 3.0 m/s，最大抽水量為 600 L/min，抽水機能量效率為 50%，水之密度為 $1,000 \text{ kg/m}^3$ 。試估算需用馬達之馬力(HP)或瓦特(watt)數。(20%)



背面有題

國立中山大學 105 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：環境化學【環工所碩士班乙組】

題號：433003

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共1頁第1頁

1. 試以化學反應式說明如何利用硫酸亞鐵及氫氧化鈉處理水溶液中之六價鉻離子。(15%)
2. 加強式 (Enhanced) 好氧性生物整治地下水污染係以額外供應氧氣的方式，達到維持及加速自然生物降解之作用。實務上，時常應用過氧化鎂當作釋氧劑來提供額外之氧氣，試寫出與此相關之化學反應式加以說明。(10%)
3. 試說明類 Fenton 法 (Fenton-like process) 之技術原理，並選一種環境污染物加以說明其應用性。(15%)
4. 鹼性加氯法常被用來處理水中之氰化物 (CN^-)，試寫出相關之化學反應式加以說明。(10%)
5. 試說明污泥顆粒之界達電位 (Zeta potential) 對污泥處理之重要性。(10%)
6. 發光二極體產業之化學氣相沉積 (Chemical vapor deposition, CVD) 製程所排放之廢氣含有特殊毒性氣體 AsH_3 ，假設廠方擬用 NaOCl 進行氧化，並利用鎂鹽沉澱法加以處理，試寫出相關之化學反應式加以說明。(10%)
7. 試以數學關係式說明何謂亨利定律常數 (Henry's Law constant, K_H) 及 K_H 大小所代表之意義。(15%)
8. 試以相關之化學反應式說明一個以水溶液為電解質之電化學系統其在施加電場後可能產生之反應與現象。(15%)