

ch1-1

國立臺北科技大學九十六學年度碩士班招生考試

系所組別：3510 化學工程研究所甲組

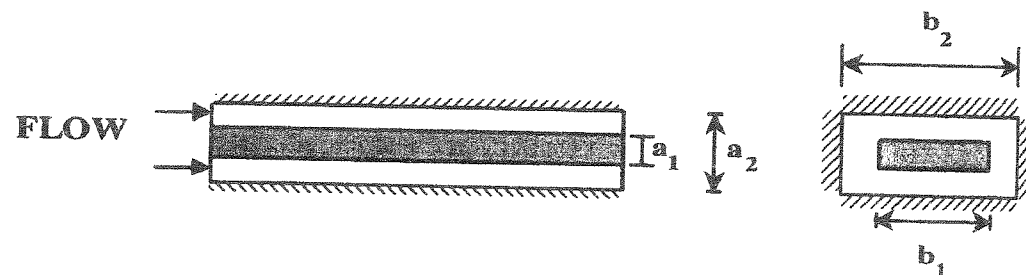
第一節 單元操作與輸送現象 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共四題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. Water is flowing in the rectangular annulus of the horizontal duct shown in the below sketch. If the flow is laminar, fully developed and steady-state, derive the differential equation and state the boundary conditions necessary to solve for the fluid velocity distribution in the annulus. (20 分)



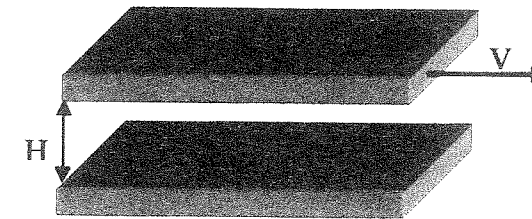
2. 人體腎臟的功能在去除血液中之毒物並藉由尿液排出體外，當腎功能出現嚴重障礙時(例如：腎衰竭)，病人必須透過定期的洗腎以去除體內毒物，以維持生理機能，請問
 - (1) 現今的洗腎方法為何?(5 分)
 - (2) 請以化工單元操作的觀點與相關公式詳細解釋洗腎之原理。(10 分)
 - (3) 發揮你的想像力，提出改進方案，以提升洗腎之效率以及便利性。(5 分)

(註：本題為申論題，答案請盡量發揮，切勿過於簡略)

3. A particular non-Newtonina fluid is a Bingham Plastic where, in one-dimensional transport, the momentum flux is related to the velocity gradient by

$$\tau_{ij} = \tau_0 - \mu \frac{dv_j}{dx_i}$$

Where τ_0 is the yield stress. Obtain an expression for the velocity distribution for a Bingham Plastic in Couette Flow between horizontal parallel plates (distance H) where the top plate has a velocity V and the bottom plate is stationary. (20 分)



4. 單選題 (每一小題 4 分，請依序作答，共 40 分)

- (1) 菲克第一定律(Fick's law)之質量傳送公式主要描述何項行為?(A)滲透 (B)對流 (C)吸收 (D)分子擴散
- (2) 利用活性炭將水中雜質除去之操作稱為(A)吸收 (B)結晶 (C)吸附 (D)萃取
- (3) 下列哪一項流體之性質與雷諾數(Reynolds number)成反比?(A)管徑 (B)黏度 (C)導電度 (D)密度
- (4) 引起流體做強制對流的主要因素為何?(A)密度差 (B)電壓差 (C)電流差 (D)流速差
- (5) 質傳速率與下列哪一項性質成正比?(A)濃度差 (B)熱傳導係數 (C)黏度比 (D)剪應力
- (6) 下列哪一個無因次群是用來描述熱傳遞現象?(A)Nu (B)Re (C)Pr (D)以上皆非
- (7) 下列哪一項應力(stress)之速度與能量傳遞方向平行?(A)正向壓力 (B)剪應力 (C)以上皆是 (D)以上皆非
- (8) 下列哪一種單元操作，沒有相與相間之質量傳遞發生(A)研磨 (B)結晶 (C)蒸餾 (D)吸收
- (9) 一奈米(1 nm)是多少公尺?(A) 0.001 (B) 0.0001 (C) 10 (D) 10^{-9}
- (10) 烹煮中藥材燉湯是利用什麼原理將藥材中之物質融入湯中?(A)過濾 (B)萃取 (C)吸收 (D)蒸發