

經濟部所屬事業機構 96 年新進職員甄試試題

類別：化工

科目：單元操作

節次：第三節

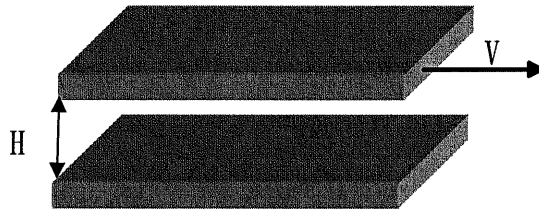
注 意	1. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張) 2. 本試題為問答題與解釋名詞共五大題，須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內標示題號作答，請注意答題空間，於本試題或其他紙張作答者不予計分。 3. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。 4. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得索取。 5. 考試時間：100 分鐘。
--------------------	---

問答題與解釋名詞：共 5 題，每題 20 分，共 100 分。

一、一賓漢非牛頓流體(non-Newtonian Bingham fluid)其一維之動量通量(momentum flux)與速度梯度(velocity gradient)有以下之關係：

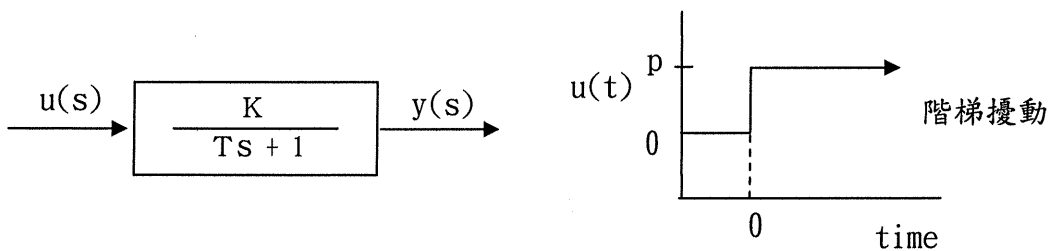
$$\tau_{ij} = \tau_0 - \mu \frac{dv_j}{dx_i}$$

其中 τ_0 是 yield stress。如下圖所示，上層平板以速度 V 水平移動，下層平板靜止不動，請求出此賓漢流體在兩相距 H 之平行平板間流動時之速度分布函數。(20 分)



二、熱流經由圓柱管壁內半徑 R_i ，外半徑 R_o ，管壁物質之熱導度與溫度之平方成比例 $k=aT^2 + b$ ，圓柱管內壁溫度為 T_i ，圓柱管外壁溫度為 T_o ，試推導管壁之溫度分布。(20 分)

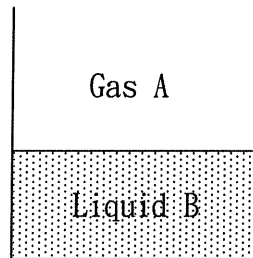
三、一次程序動態應答之塊解圖如下，求當系統遭受到階梯擾動時， $y(t)$ 與 $u(t)$ 之關係。(20 分)



四、如圖所示的擴散系統，氣體 A 溶於液體 B 並擴散進入液相中。當 A 擴散的同時，A 與 B 進行不可逆的一級化學反應： $A + B \rightarrow AB$

其中 k 為一級反應的速率常數。假設 D_{AB} 為擴散常數，且液相中 A 與 AB 的濃度很小。

利用質量守恆定律，推導液相中描述成分 A 濃度之微分方程式，以及邊界條件。(20 分)



五、解釋下列名詞：(每小題 5 分共 20 分)

1. 雷諾數 (Reynolds Number)
2. 黏度 (Viscosity)
3. 質傳 Ficks 第一定律
4. 終端速度 (Terminal velocity of particle in fluid)