

(35) 1、試就 Navier-Stokes 方程式回下列問題：

- (a) 是什麼類型的方程式？
- (b) 為何在邊界層之流場中較容易解？
- (c) 為何在完全展開之流場中較容易解？
- (d) 若雷諾數趨近無窮大，可以忽略什麼？
- (e) 若雷諾數趨近零，可以忽略什麼？
- (f) 在剛材的邊界上，邊界條件是什麼？
- (g) 在沙質的邊界上，邊界條件是什麼？

(15) 2、令  $s_1$ 、 $s_2$  與  $s_3$  分別代表均勻流場中之三條流線， $s_2$  介於  $s_1$  與  $s_3$  之間，若  $s_2$  被一個無窮薄的平板取代，請問  $s_1$  會發生什麼事？請推導之。

(10) 3、在河流中放入一塊石頭，原來之流場會發生什麼事情？

(10) 4、超音速飛機與次音速飛機之外型為何會不同？

(15) 5、請分別用 Lagrangian (拉氏) 與 Eulerian (歐氏) 法導出質量守衡之微分方程式。

(15) 6、請由下列二維之 Navier-Stokes 方程式，保留適當的項，導出 Bernoulli 方程式 (白努力方程式)：

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\mu}{\rho} \nabla^2 u \\ \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} - g + \frac{\mu}{\rho} \nabla^2 v \end{cases}$$