

(20) 一. 何謂連續體 (Continuum)? 何謂流体? 水、空氣、牙膏、蕃茄醬分別是那一種流体?

(20) 二. 何謂連續方程式 (Continuity equation)? 試以極座標 (r, θ) 及時間 t 導之。

(20) 三. 何謂流綫體 (Streamlined body)? 何謂流綫? 何謂流綫函數 (stream function, ψ)? 試以直角座標導流綫方程式。試問何時 $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} = 0$?

(20) 四. Navier-Stokes 方程式若寫成下列形式:

$$\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + (\vec{V} \cdot \nabla) \vec{V} = -\frac{1}{\rho} \nabla p - g \vec{e}_z + \frac{\mu}{\rho} \nabla^2 \vec{V}, \text{ 其中 } g \text{ 為重力加速度之值。}$$

試說明每一項之物理意義並

做適當之假設將其簡化導出 Bernoulli 方程式。

(20) 五. 試寫出 5 個流體力學中可碰到的無因次參數並分別說明其物理意義。