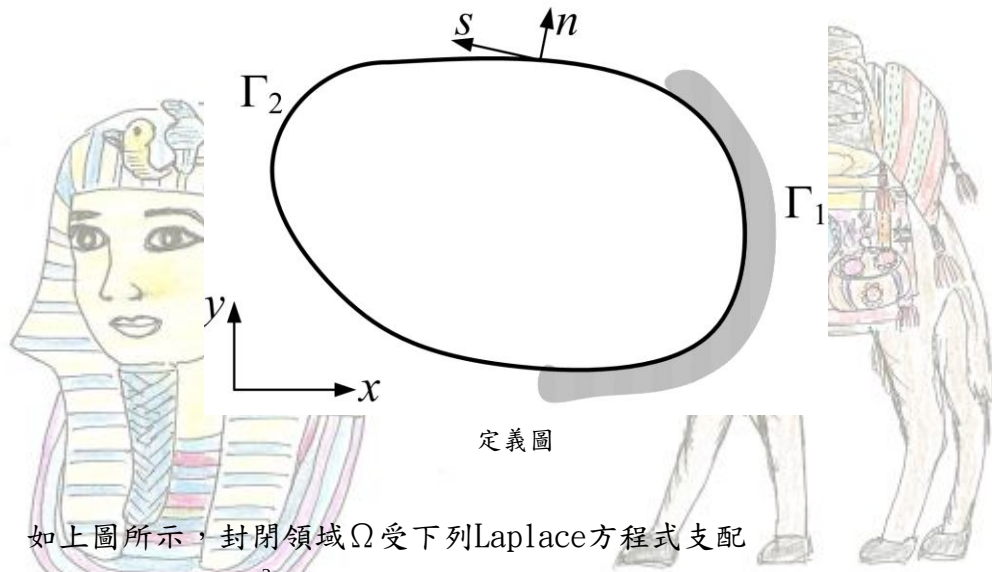


邊界法



如上圖所示，封閉領域 Ω 受下列Laplace方程式支配
 $\nabla^2 \phi = 0$
 其邊界分成 Γ_1 及 Γ_2 等2部分，邊界條件如下

$$\left. \begin{array}{l} \text{在 } \Gamma_1 \text{ 上: } \phi = q \\ \text{在 } \Gamma_2 \text{ 上: } \bar{\phi} = \partial\phi/\partial n = q \end{array} \right\}$$

在 Γ_1 的邊界上有 $\phi = q$ 的條件稱為基本邊界條件。在 Γ_2 的邊界上有 $\partial\phi/\partial n = \bar{q}$ 的條件稱為自然邊界條件。

若(A)式近似解為 ϕ 時，領域內任意一點會產生誤差 e ，即

$$\nabla^2 \phi = e$$

將此誤差 e 乘以權函數 ϕ^* ，對領域 Ω 取積分後，作2次部份積分，全體領域 Ω 平均誤差為零時， ϕ 與 ϕ^* 間的關係可以下式表示

$$\int_{\Omega} (\nabla^2 \phi) \phi^* d\Omega = \int_{\Gamma} (\bar{\phi} \phi^* - \phi \bar{\phi}^*) d\Gamma + \int_{\Omega} \phi \nabla^2 \phi^* d\Omega = 0$$

$$\bar{\phi}^* = \partial\phi^*/\partial n, n \text{ 為邊界向外法線。}$$

上式表示經過2次部份積分，成功結合領域內與邊界上函數，即所謂「邊界法」。