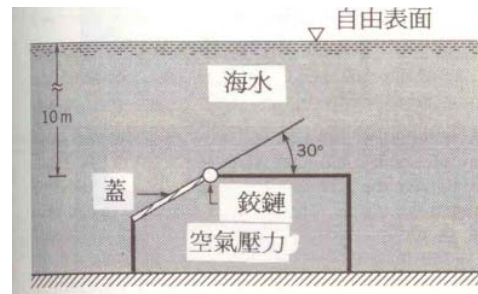
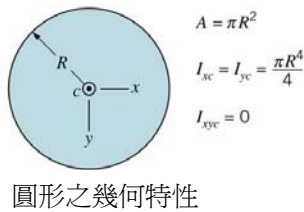
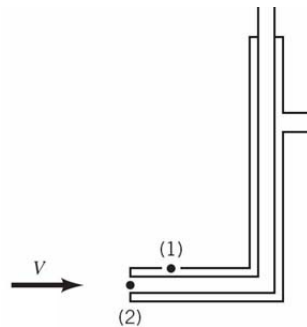


- 繪圖並說明流線(Streamline)之物理意義。已知一二維穩態流場，其流速為 $\vec{V} = 10x\vec{i} - 2y\vec{j}$ ，其中 \vec{i} 、 \vec{j} 分別為直角座標系之 x 、 y 方向的單位向量，試求此流場之流線方程式，並繪圖表示其結果。(20%)
- 已知水流經船側(可視為二維不可壓縮流場)，其流速為 $\vec{V}(x, y) = u(x, y)\vec{i} + v(x, y)\vec{j}$ ，其中 \vec{i} 、 \vec{j} 分別為直角座標系之 x 、 y 方向的單位向量，且 $v(x, y) = 2xy - y^2$ ， $\vec{V}(0, 0) = \vec{i}$ ，試求此流場流速之 x 分量 $u(x, y) = ?$ (20%)
- 某一結構體構築於海床上，一個 3 m 直徑的圓蓋傾斜安裝在結構體，並以鉸鏈固定在其中一端，此鉸鏈位於自由液面下 10 m 處，如下圖所示。忽略圓蓋的重量，並且不計鉸鏈的摩擦力，海水密度為 1025 kg/m^3 ，重力加速度為 9.81 m/s^2 。請問欲開啓圓蓋，則結構體內的最小空氣壓力 P 須多少？(20%)



- 下圖為皮托管之示意圖，假設管側壁及管前端開口分別位於 (1) 及 (2) 處，流體密度為 ρ ，請定量並詳盡說明以此裝置來測量入流流速 V 之原理。(20%)



- 空氣在一長直圓管內穩定流動，管直徑 10 cm，兩斷面(section)上的溫度、壓力和流速呈均勻分佈，其值如下圖所示。試決定管壁作用於兩斷面間控制容積(control volume)內氣流之摩擦力 R_x 。可假設空氣為理想氣體，其氣體常數 $R = 286.9 \text{ J/kg}\cdot\text{k}$ (20%)

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_{cv} \rho \mathbf{V} dV + \int_{cs} \rho \mathbf{V} \cdot \hat{n} dA = \sum \mathbf{F}_{\text{contents of the cv}}$$

線性動量方程式 (linear momentum equation)

