

1. 請定義“流体”，“剛體”及“彈性體”，並比較它們之間的不同在那裡？(20%)
2. 對一密度均勻的黏滯流体，它所遵守的運動方程組是什麼？這些運動方程式是依據那些基本物理法則推演出來的？(20%)
3. 對一個三維而且隨時間改變的速度場 $\vec{U}(x, y, z, t)$ ，其中 x, y, z 是位置座標， t 是時間，請問“ $\nabla \cdot \vec{U}$ ”與“ $\nabla \times \vec{U}$ ”所表達的物理意義是什麼？(其中 $\nabla = (\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z})$)。 (20%)
4. 一個半徑為“ a ”的小球，其密度為 ρ_1 ，落入密度為 ρ_2 的流体中，而且 $\rho_1 > \rho_2$ 。如果流体處於靜止狀態，重力場強度為“ g ”，小球最終以等速下降，請問其下降速度 V 與其他參數 a, ρ_1, ρ_2, g 及流体黏滯係數“ μ ”之間的關係為何？(20%)

5.

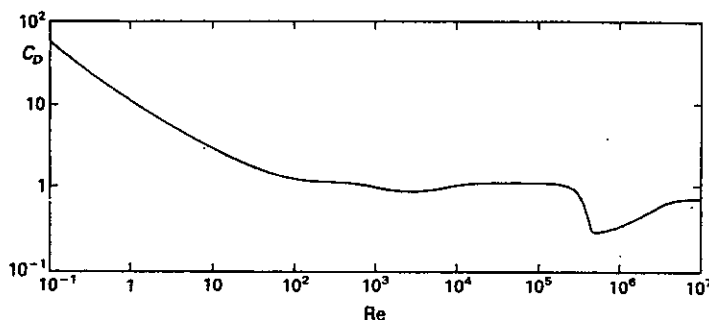


FIG. 3.15 Variation of drag coefficient with Reynolds number for circular cylinder. Curve is experimental, based on data in Refs. [139, 159, 325, 370, 386, 410]. See also Refs. [204, 211].

(一圓柱在一個均勻密度，等速流場中所受到的阻力隨 Re 變化的走勢圖。)

如果此圖是由你的實驗結果得到，你將如何解釋它顯示的意義？
其中 Re 是雷諾數 (Reynold's No)
 $C_D = D/\rho u^2$ ， D 是圓柱受到的阻力， ρ 是流体密度， u 是流速。(20%)