

1. 樑承受純彎力矩  $M$  時，可導出其彎曲應力為  $\sigma = My/I$ 。如果樑之內部同時存在著橫向剪力，使彎力矩不是常數時，該公式在何種條件下仍然近似適用？(4%)
2. 在計算樑之撓曲度  $v$  時，若依公式  $d^2w/dx^2 = M/EI$  直接積分，試針對(a)固定端(b)自由端(c)簡支端三種不同拘束情況，列出應有之邊界條件。(6%)
3. 一個微小元素邊長各為  $dx$ 、 $dy$ 、 $dz$ 。若在  $x$  方向承受  $\sigma_x$  之正向應力時，求該元素儲存之應變能密度。在何種條件下可改寫成  $\sigma_x^2/2E$ ？(5%)
4. 試以受力狀況不同，分別給予以下數種結構元件之定義(a)弦(string)、(b)構架(truss)、(c)梁(beam)、(d)柱(column)、(e)軸(shaft)。(3%)
5. 求圖(一)結構在受力點 A 之彎力矩及位移。(20%)



圖(一)

6. 試寫出應變(strain)與位移函數之關係式(10%)，並推導之(10%)?
7. 若一個物體受力時，物體內一點之應力狀態為  $\sigma_x = 10 \text{ Pa}$ ,  $\sigma_y = -20 \text{ Pa}$ ,  $\tau_{xy} = 5 \text{ Pa}$ , 請問於這一點的主應力為何? 主軸方向為何? (20%)
8. (20%) Define or describe the followings:
- (a) Clausius Inequality
  - (b) Joule-Thompson Coefficient
  - (c) Isentropic Efficiency
  - (d) Critical State
  - (e) Compressibility factor