

一、問答題 (共 4 題)

1. 請分別說明樑(beam)與軸(shaft)所受之負荷，並說明兩者有何不同？(5 分)
2. (a) 何謂應變硬化(Strain hardening)？(5 分)
(b) 在金屬材料的拉伸試驗曲線中，應變硬化會發生在哪個階段？(5 分)
3. 如分別以實心圓桿軸與空心圓管軸來傳遞扭矩，請比較說明此兩種轉軸的優劣。(5 分)
4. 圖 1 乃呈現扭轉粉筆所造成沿 45° 之螺旋表面裂開之現象。請由材料力學的觀點與原理，解釋此現象之發生。(10 分)

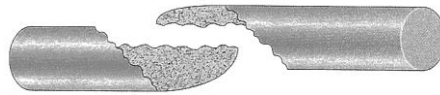


圖 1

二、計算題 (共 4 題)

1. 如圖 2 所示之實心圓型鋼棒，其長度 $L=1000\text{mm}$ ，直徑 $d=10\text{mm}$ ，受拉力 P 作用後伸長量為 0.5mm ，若其楊氏係數 $E=200\text{GPa}$ ，波松比 $\nu=0.3$ 時，
(a) 請計算其所受之力 P 。(10 分)
(b) 請說明直徑如何變化，並計算其直徑之變化量。(5 分)

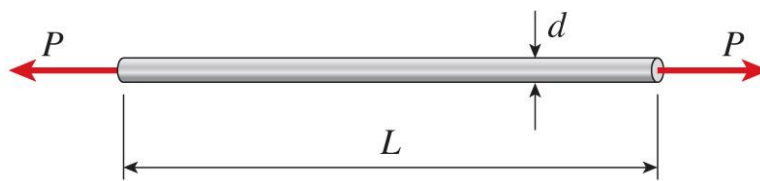


圖 2

2. 如圖 3 所示之枕木受軌道負荷 $P=200\text{kN}$ ，負荷寬 $L=2.0\text{m}$ ，外懸距離 $a=0.5\text{m}$ ，若枕木寬度 $b=0.4\text{m}$ ，高度 $h=0.3\text{m}$ ，請計算該枕木：
(a) 所受的最大彎矩；(10 分)
(b) 所受的最大彎曲應力。(10 分)

「背面有題」

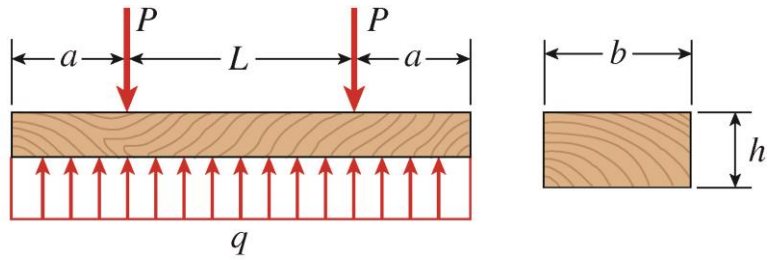


圖 3

3. 圖 4 為倒 T 字型斷面，試求通過其形心 C 的 X 軸與 Y 軸慣性矩 I_x 及 I_y 之值。(15 分)

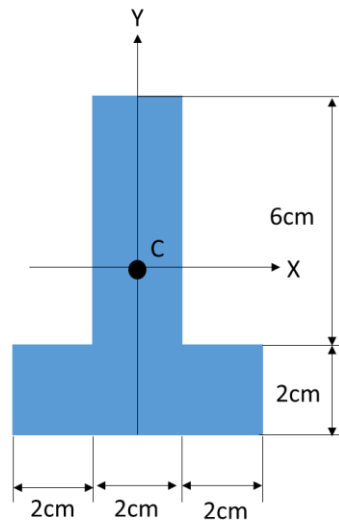


圖 4

4. 有一懸臂樑承受均佈力與集中力作用如圖 5 所示，試求：
- C 點的剪力為何？(10 分)
 - 請畫出懸臂樑受力後之剪力及彎矩圖。(10 分)

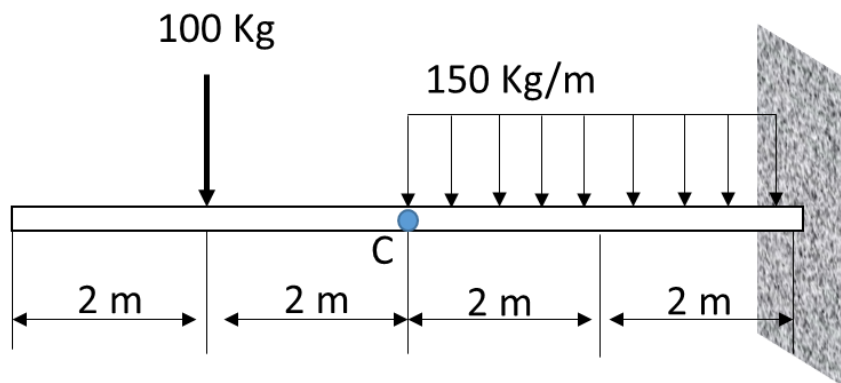


圖 5

「試題結束」