

國立高雄海洋科技大學 105 學年度碩博士班考試入學
造船及海洋工程系碩士班－材料力學試題

【※須使用計算機】

(共計二頁)

一、問答題 (共 4 題)

1. 圖 1 乃呈現被壓縮的木塊沿 45° 面的剪切損壞。請由材料力學的觀點與原理，解釋此現象之發生。(6 分)
2. 某一種金屬其材料彈性模數(modulus of elasticity) E 為 73GPa ，蒲松比(poisson's ratio) $\nu=0.33$ ，試問此金屬之剪彈性模數(shear modulus of elasticity) G 約為多少 GPa ? (6 分)
3. 請分別說明正向應變(normal strain)與剪應變(shear strain)的意義及其單位。(6 分)
4. 請說明靜定樑(statically determinate beam)的意義。(6 分)

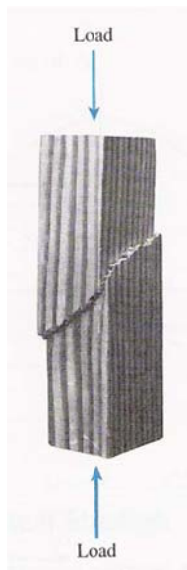


圖 1

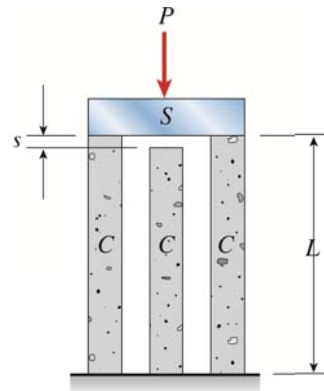


圖 2

二、計算題 (共 4 題)

1. 如圖 2 所示剛性鋼板 S 由 3 根混凝土柱 C 支撐，柱 C 長 $L=3000\text{mm}$ ，截面積 $A=20,000\text{mm}^2$ ，施力 P 之前，中間柱比兩邊柱短了 $s=0.5\text{mm}$ 。若混凝土的極限應力為 30MPa ，安全係數為 2.0 ，楊氏模數 $E=40\text{GPa}$ ，求最大容許載重 P_{allow} 。(20 分)

「背面有題」

2. 如圖 3 所示之方形剖面樑，其剖面高 $h=100\text{mm}$ ，寬 $b=200\text{mm}$ ，跨距 $L=12.0\text{m}$ ，兩輪距離 $d=3.0\text{m}$ ，輪荷重 $P=20\text{kN}$ ，則
- (a) 請計算樑之最大彎曲應力值，並說明發生之處。(10 分)
- (b) 請計算樑之最大剪應力值，並說明發生之處。(10 分)

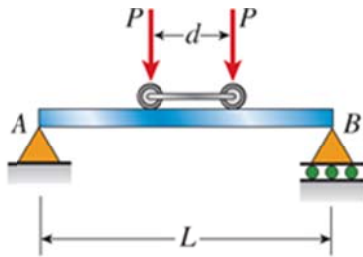


圖 3

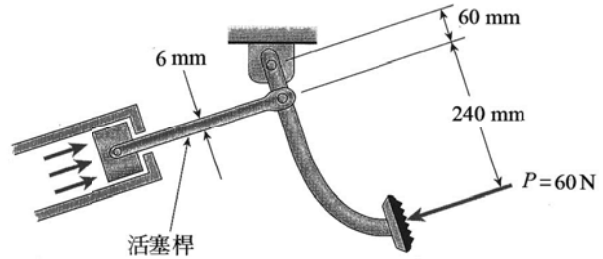


圖 4

3. 如圖 4 所示，當一力 $P = 60\text{N}$ 施加於剎車踏板時，求活塞桿之壓應力 σ_c 。(力之作用線平行活塞桿，此外活塞桿直徑為 6mm 。)(16 分)
4. 直徑為 50mm 的實心鋼軸 ABC (如圖 5)在 A 處被一馬達驅動，後者將 50kW 以 10Hz 傳給軸。B 與 C 處的齒輪所驅動的機器分別需要 35kW 與 15kW 的功率($G=80\text{GPa}$)。試求
- (a) 軸內的最大剪應力 τ_{\max} 。(10 分)
- (b) A 處的馬達與 C 處的齒輪之間的扭轉角 ϕ_{AC} 。(10 分)

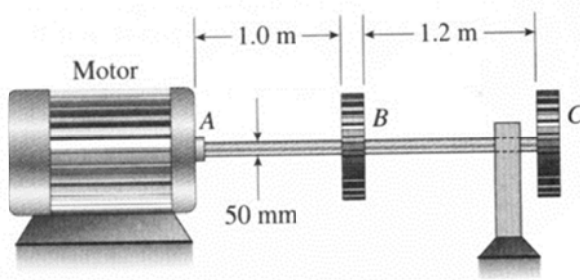


圖 5

「試題結束」