

國立高雄海洋科技大學 99 學年度碩士班入學考試
海洋工程科技研究所-材料力學試題
(本試題作答需要用計算機)

(共計二頁)

一、問答題 (共 4 題)：

1. 試描繪典型結構鋼拉伸時之應力-應變關係曲線。(5%)
2. 試說明何謂材料的勁度(stiffness)與強度(strength)。(5%)
3. 何謂材料的疲勞(fatigue)現象？請說明之。(5%)
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。(5%)



圖 1

二、計算題：(共 4 題)

1. 圖 2 所示之樑，a 端為固定端，c 端為滾輪支承，中央 b 點有一個鉸結構，集中載重 P 為 8kn 作用於距 a 端 2m 處，均佈載重 $w=1\text{ kn/m}$ 作用於 bc 段，試求出
 - a) a 端及 c 端之反力 (5%)
 - b) 繪製此樑自由體圖 (5%)
 - c) 繪製此樑剪力圖 (5%)
 - d) 繪製此樑彎矩圖 (5%)。

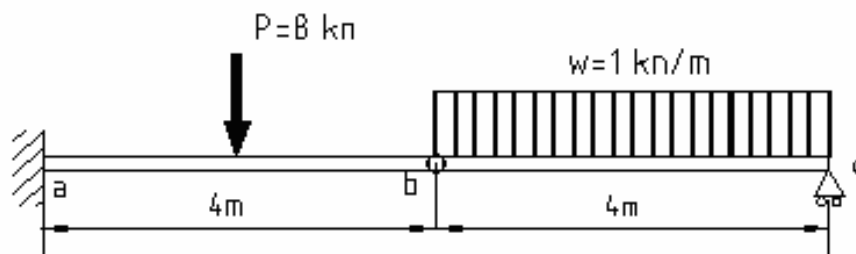


圖 2

「背面有題」

2. 不同截面積之階梯實心圓軸，如圖 3 所示。已知材料之剪力係數 $G = 30GPa$ ，若圓軸兩端相對扭轉角 ϕ 不可超過 0.5° ，試求此軸所能承受之最大扭矩 T 。(20%)

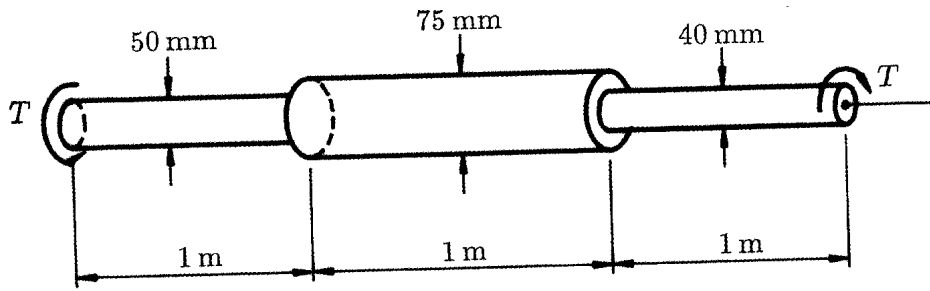


圖 3

3. 圖 4 所示，桿 AB 其長度為 L ，軸向剛性為 EA 。一邊固定於 A 端，另一端則與剛性表面之間有一個 s 大小的間隙。一水平負荷 P 作用於桿上的 C 點，此點位於從固定端算起三分之二桿長處。若負荷 P 所造成支撐處 A 及 B 處的反作用力大小相等，則此間隙的大小 s 為何？(20%)

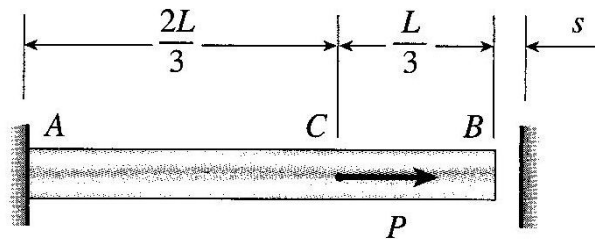


圖 4

4. 圖 5 所示，一馬達帶動一實心圓鋼軸，可將 30 kW 傳到位於 B 處的齒輪，而此鋼軸內之容許剪應力為 40 MPa。若此鋼軸以 500 rpm 操作，則此軸必要的直徑 d 為何？(20%)

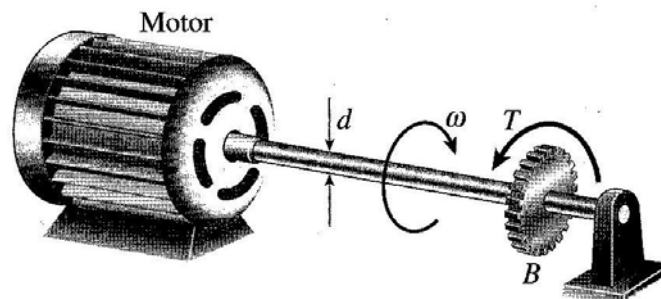


圖 5

「試題結束」