

國立臺北科技大學 101 學年度碩士班招生考試

系所組別：3110 土木與防災研究所甲組

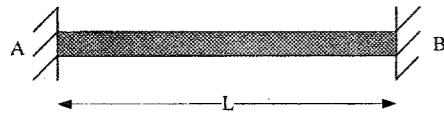
第一節 材料力學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

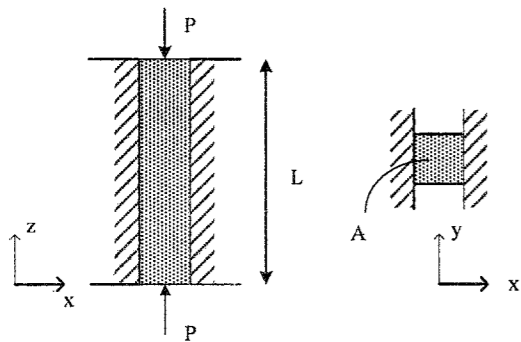
1. 本試題共五題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、長度為 L 之桿件兩端緊密安裝於兩剛性壁之間，如圖一所示。假設桿件材料的楊氏模數為 E 、熱膨脹係數為 α ，若整根桿件的溫度變化由 A 端上升 ΔT_A 線性變化至 B 端的 ΔT_B ，試求桿件之應力。(15%)



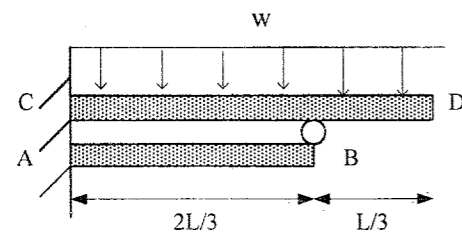
圖一

二、長度為 L 、截面積為 A 之矩形構件置於兩剛性光滑平面之間，並受到 z 方向一對軸向力 P 作用，如圖二所示。假設材料的楊氏模數為 E 、柏松比為 ν ，試求桿件之長度變化量與體積變化量。(15%)



圖二

三、兩懸臂梁 AB 與 CD 具有相同剛性 EI ，兩梁於 B 處以輓支承(roller)相接觸，如圖三所示。

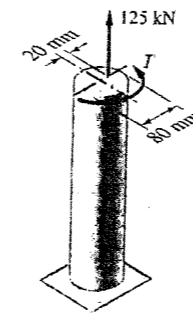


圖三

1. 推導梁長為 L 、剛性為 EI 之懸臂梁受均佈載重 w 作用時，懸臂梁之彈性變形曲線方程式。(15%)
2. 圖三中若梁 CD 上有均佈載重 w 作用時，求 B 處兩梁之間的接觸力。(15%)

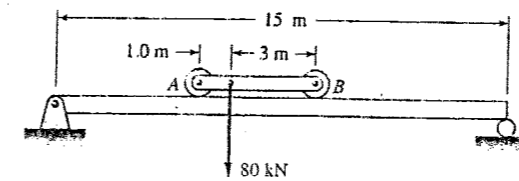
四、直徑 80mm 實心圓桿同時承受扭矩 T 與距圓桿中心 20 mm 處之 125 kN 拉力作用，如圖四所示，若圓桿材料之容許正向應力與容許剪應力分別為 100 MPa 與 80 MPa，求圓桿所能承受的最大扭矩 T 。(20%)

(圓形斷面極慣性矩 the polar moment of inertia $= \frac{1}{2} \pi r^4$ ， r 為半徑)



圖四

五、吊車 AB 承載 80kN 的重量在 15m 長的梁上行駛，如圖五所示。試求吊車行駛期間，此梁所承受的最大彎矩與最大剪力。忽略吊車與梁的自重。(20%)



圖五