

國立臺灣科技大學 110 學年度碩士班招生試題

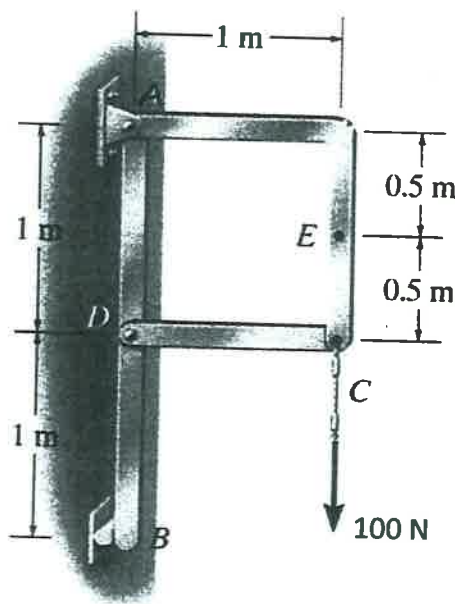
系所組別：營建工程系碩士班丙組

科目：工程力學

(總分為 100 分)

一、(25 分)

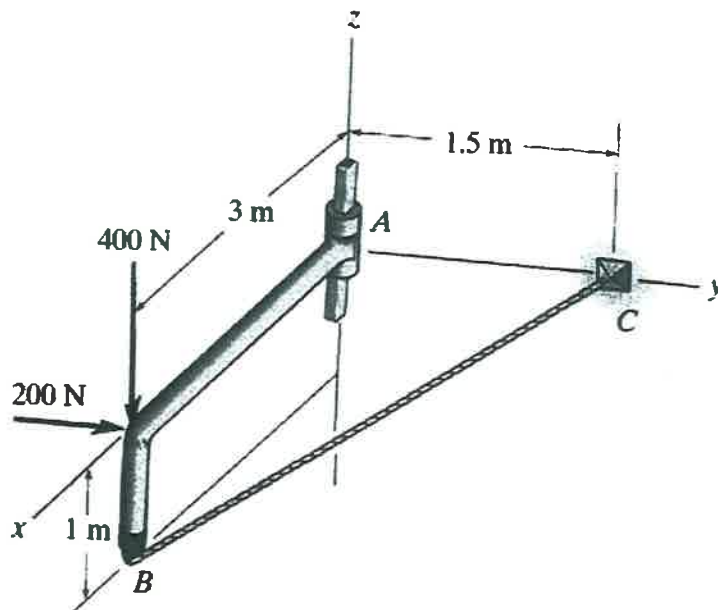
圖一之構架於 C 點受到一向下之 100N 力量，試繪製桿件 ADB、插銷 A 之自由體圖，並求得 E 點之正向力、剪力及彎矩。



圖一

二、(25 分)

圖二中，桿件 AB 之 A 處穿過一斷面為方形之桿件，因此桿件 AB 係藉由 A 處之方形桿以及繩索 BC 支撐，其中桿件 AB 與方形桿之間無摩擦力。為了使得桿件 AB 平衡，試求 A 處之反力以及繩索 BC 之張力。



圖二



系所組別：營建工程系碩士班丙組
 科目：工程力學

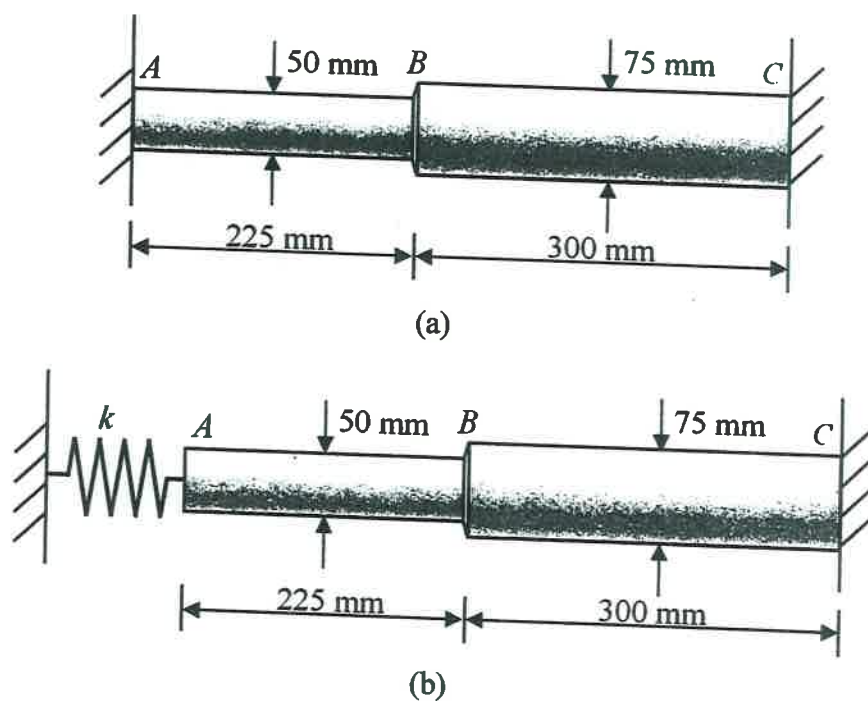
(總分為 100 分)

三、(25 分)

如圖三(a)所示，具有兩個不同實心圓斷面的鋼棒 ABC 固接於兩端，圓鋼棒直徑分別為 50 mm 以及 75 mm，長度分別為 225 mm 以及 300 mm。鋼的彈性模數與熱膨脹係數分別為 200 GPa 以及 $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。若此鋼棒的溫度均勻增加了 30°C ，回答下列問題。

(a) 試求鋼棒中的壓力 P 、最大壓應力 σ_c 以及 B 點的位移 δ_B 。(10 分)

(b) 若 A 點的固定端改為與一彈簧常數 1,000 MN/m 的彈簧相接，如圖三(b)所示。試求鋼棒中的壓力 P 、最大壓應力 σ_c 以及 B 點的位移 δ_B 。(15 分)



圖三



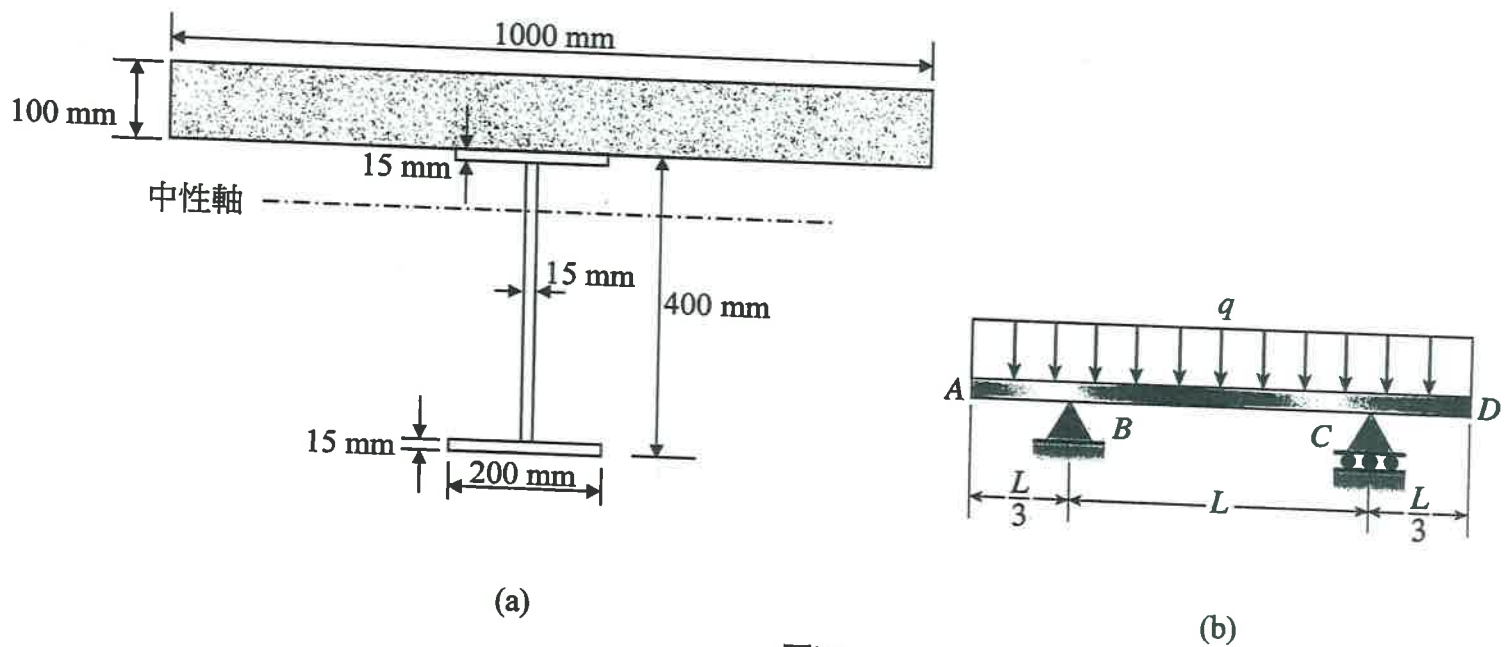
系所組別：營建工程系碩士班丙組
 科目：工程力學

(總分為 100 分)

四、(25 分)

鋼梁常使用剪力釘與混凝土樓板形成一複合梁(composite beam)，若取 1 m 寬的混凝土樓板作為計算複合梁的有效寬度，斷面詳細尺寸如圖四(a)所示。鋼的彈性模數為 200 GPa，混凝土的彈性模數為 22.1 GPa。鋼的容許拉應力 165 MPa，混凝土的容許壓應力為 10 MPa。若此複合梁受到之外力載重如圖四(b)所示，回答下列問題。

- 畫出此梁之剪力圖與彎矩圖，以 q 及 L 表示。(6 分)
- 試求此複合梁對中性軸之斷面慣性矩。(10 分)
- 若 $L=6$ m，試求僅考慮最大正彎矩作用下此複合梁斷面可容許的最大均布載重 q 。(9 分)



圖四

