

國立宜蘭大學

101 學年度研究所碩士班考試入學

結構力學試題

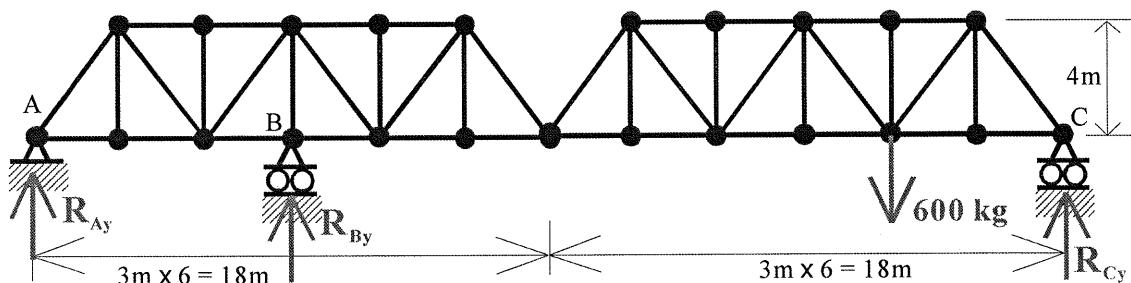
(土木工程學系碩士班甲組)

准考證號碼：

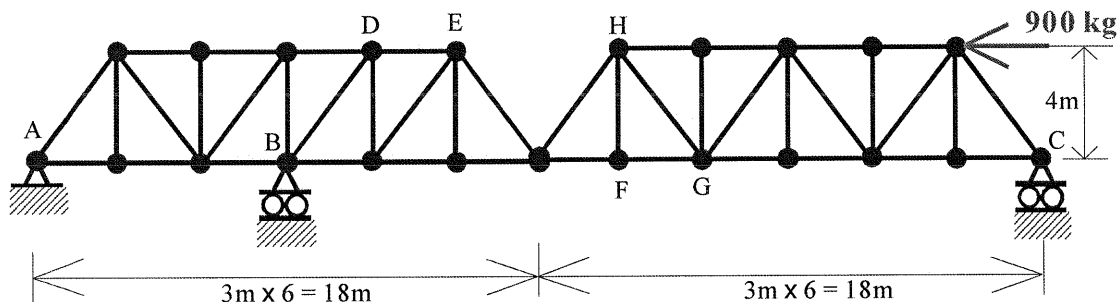
《作答注意事項》

1. 請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
2. 考試時間：100 分鐘。
3. 本試卷共有一題申論題與 5 題計算題，共計 100 分。
4. 請將答案寫在答案卷上。
5. 考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
6. 考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
7. 本試卷採雙面影印，請勿漏答。
8. 本考科可使用非程式型（不具備儲存程式功能）之電子計算機。

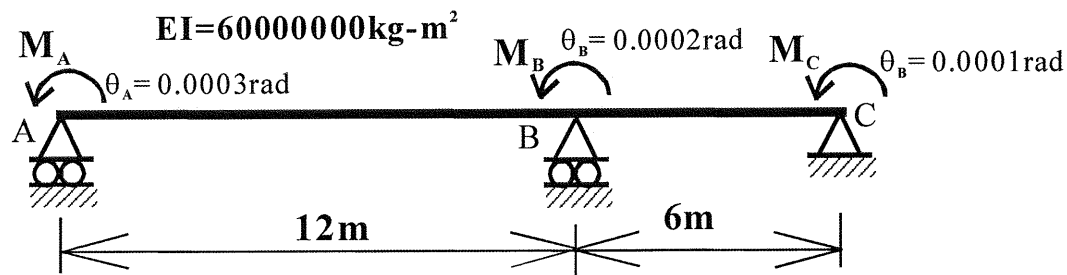
1. 學結構學之一大目的在於學習「結構分析」方法，請申論「結構分析」工作在結構工程(包括其基礎)設計的整個過程中所能扮演的角色。(20%)
2. 下圖所示為一個靜定桁架，桁架上受如圖示之鉛直向下 600kg 外力作用，請利用虛功原理分別列出單一個平衡方程式求出 A 與 B 兩處支承的鉛直向反力 R_{Ay} 與 R_{By} (亦即，解一個未知數只能使用一個平衡方程式，不能以複數個平衡方程式聯立求解)。(10%)



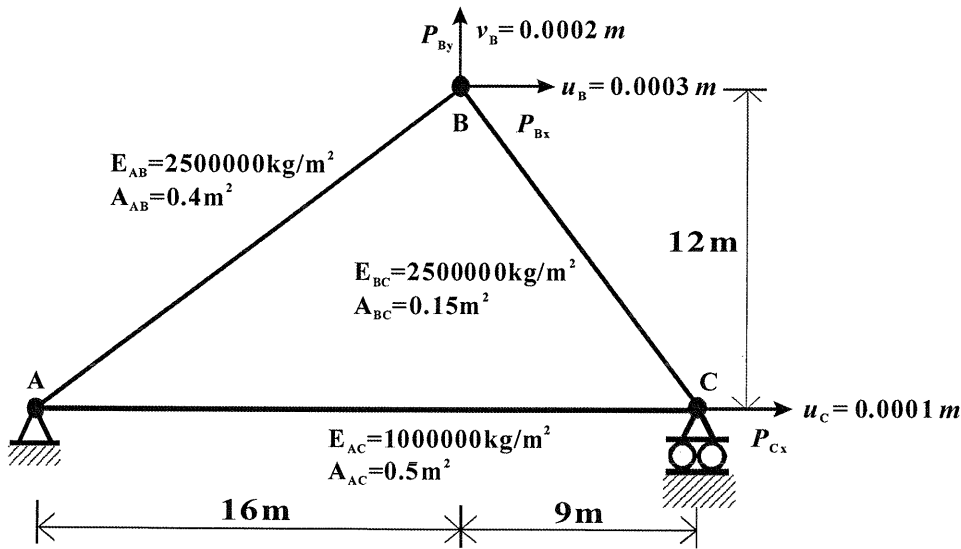
3. 下圖所示為一個靜定桁架，桁架上受如圖之水平向左 900kg 外力作用，請求出 BD、DE、FG 與 GH 四根桿件的軸力。(20%)



4. 下圖所示為一連續樑(樑桿件的彈性模數與斷面之面積二次矩的乘積 EI 值如圖中文字說明)，已知該樑在 A 點的轉角 $\theta_A = 0.0003 \text{ rad}$ 、在 B 點的轉角 $\theta_B = 0.0002 \text{ rad}$ 、在 C 點的轉角 $\theta_C = 0.0001 \text{ rad}$ (各轉角皆以逆時針方向為正)，請問：若要造成此一轉角組合，在 A、B、C 三點所必須施加的外力矩 M_A 、 M_B 、 M_C (各外力矩皆以逆時針方向為正) 各是多少？(20%)



5. 下圖所示為一桁架(各桿件彈性模數 E 與斷面積 A 如圖中文字說明), 已知桁架上 B 點的水平位移 $u_B = 0.0003 \text{ m}$ (向右為正)、垂直位移 $v_B = 0.0002 \text{ m}$ (向上為正)、C 點的水平位移 $u_C = 0.0001 \text{ m}$ (向右為正), 請求出可以造成此一節點位移組合之節點外力組合: B 點的水平力 P_{Bx} (向右為正)、垂直力 P_{By} (向上為正) 與 C 點的水平力 P_{Cx} (向右為正)。(15%)



6. 接續上題, 下圖所示為與上題同一桁架, 已知桁架上 B 點承受水平向右外力 600 kg 與鉛直向上外力 1200 kg 作用, 試求出桁架上 B 點的水平位移 u_B (向右為正)、垂直位移 v_B (向上為正) 與 C 點的水平位移 u_C (向右為正)。(15%)【如兩題接續回答可利用上題中所推求出之方程式, 不必另行推導。】

