

國立中央大學 114 學年度碩士班考試入學試題

系所： 土木工程學系 碩士班 力學與結構工程組(一般生)

第 1 頁 / 共 2 頁

科目： 工程力學

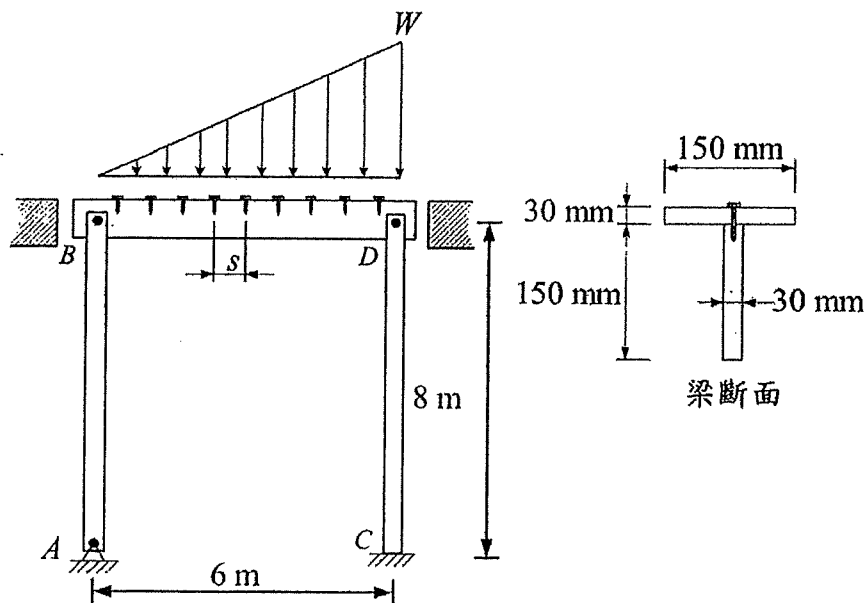
* 本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

問答與計算題。(應詳列計算過程，無計算過程者不予計分)

一. 一梁柱結構受到分佈載重如下圖所示，其中柱 AB 與 CD 為 $10 \times 10 \text{ cm}^2$ 矩形斷面， A 、 B 點均為鉸接； C 、 D 點分別為固定支承與鉸接。假定梁縱向(BD 方向)受到約束不考慮位移。梁為 T 型斷面，柱的楊氏係數為 $E = 5 \text{ GPa}$ 。試回答下列問題: (25%)

(a) 假設兩根柱均不可以發生挫屈，請問最大可加载之 W 為何? (13%)

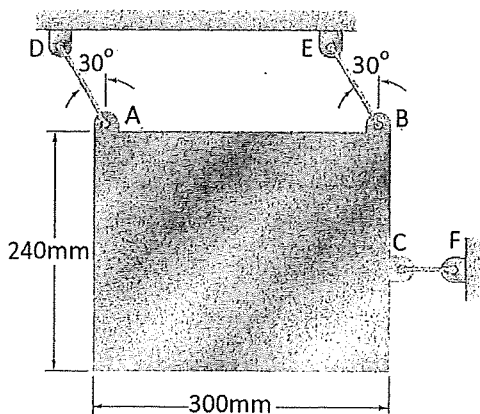
(b) 延續(a)，假設梁斷面是透過剪力釘組合而成，每支剪力釘最大可承受剪力為 10 kN ，試問在此外力作用下，剪力釘最大間距 s 應為多少? (12%)



二. 如圖所示之鉛直面(須考慮重力)，一塊均勻的長方形板，質量為 5 kg ，由三條繩子固定到位。

(1) (10%) 在此靜平衡狀態下，求三繩支撐點之反力。

(2) (15%) 現若繩索 CF 拉緊後被切斷，求在切斷瞬間， A 、 B 支撐點之反力。



注意:背面有試題

國立中央大學 114 學年度碩士班考試入學試題

系所： 土木工程學系 碩士班 力學與結構工程組(一般生)

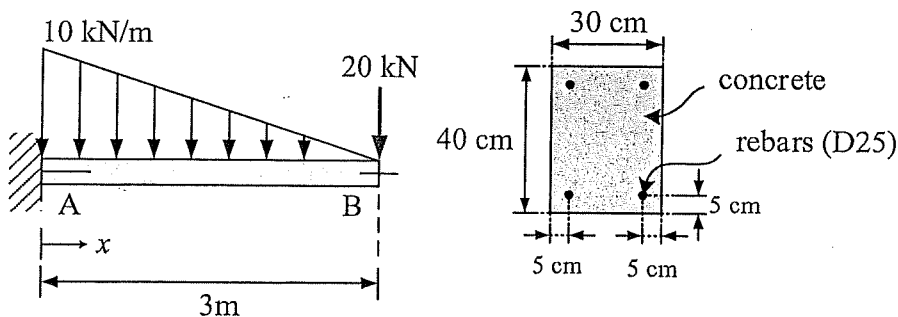
第 2 頁 / 共 2 頁

科目： 工程力學

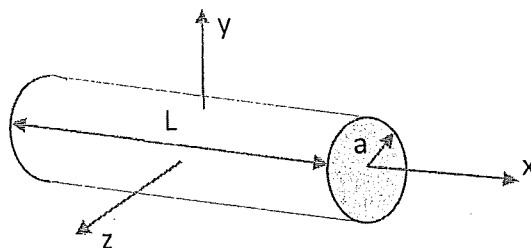
*本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

三. 一對稱斷面之鋼筋混凝土懸臂梁承受分佈載荷和集中載重，如下圖所示。已知鋼筋和混凝土之楊氏模數分別為 $E_s = 200.0 \text{ GPa}$ 和 $E_c = 25.0 \text{ GPa}$ ，所用鋼筋之號數為 D25(#8，直徑 2.54 cm ，面積 5.067 cm^2)，配筋圖如圖所示，鋼筋與混凝土之握裹良好且維持彈性狀態。請回答以下問題：

- (a) 請畫出此鋼筋混凝土梁之剪力圖和彎矩圖。(8%)
- (b) 請分別求取懸臂梁鋼筋和混凝土所受之最大正向應力(單位為 MPa)。(10%)
- (c) 請求取梁的彈性曲線 $v(x)$ (抗彎剛度以 EI 表示即可)。(7%)



四. 請推導下圖所示圓形斷面柱的質量慣性矩(mass moment of inertia) (25%)



注意:背面有試題