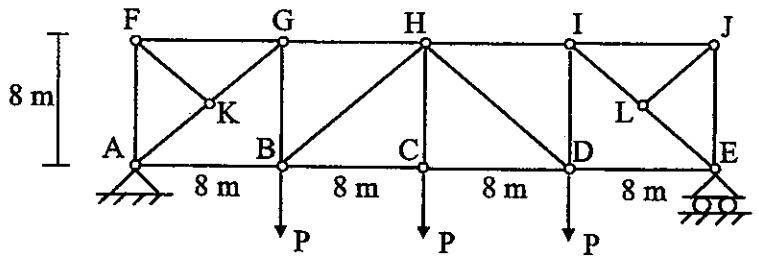
# 國立臺灣大學 112 學年度碩士班招生考試試題

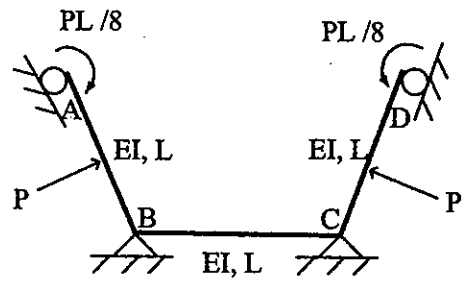


一、 如圖一所示對稱桁架，若所有受拉桿件之容許張力皆為 100 kN，所有受壓桿件之容許壓力皆為 60 kN，則該桁架可以容許的最大外力 P 為何? 請先求取左半桁架(因為對稱)各桿件內力(張力為正、壓力為負)並直接標示於各桿件上。 (20 分)

二、 如圖二所示對稱構架，各桿件之 EI 及 L(長度)都相同，集中力係垂直作用於桿件中點。試以傾角變位法求取各桿件之桿端彎矩，假設桿端彎矩採順時針為正；除列出答案外也請將桿端彎矩畫於各桿件上。(以其他方法作答者一律不予以計分) (20 分)



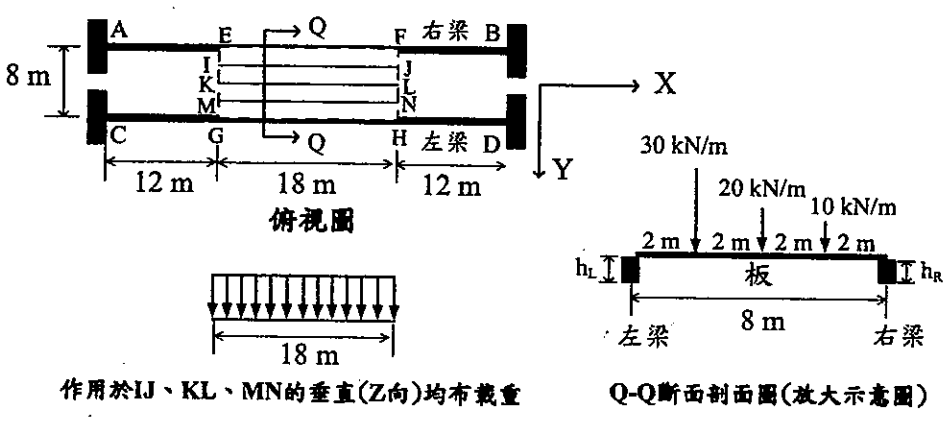

圖一



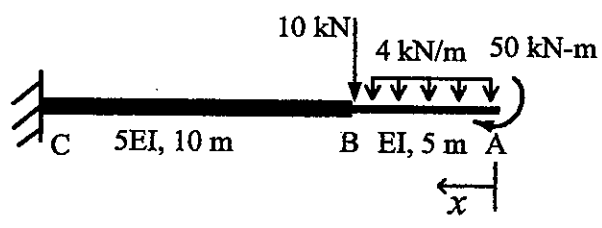

圖二

三、 如圖三所示兩根兩端為固定端之梁 AB 及梁 CD，上面有一塊均質板 EFGH (尺寸 8 m×18 m)，該板上有三道均布載重(方向為 Z 向)，IJ 線上均布載重大小為 10 kN/m，KL 線上均布載重大小為 20 kN/m，MN 線上均布載重大小為 30 kN/m。假設板重量可以忽略不計且與簡支梁之接合只能傳遞力量不能傳遞彎矩，若希望受力後整個板與梁所構成之斷面不要扭轉(對 X 軸)，假設左梁與右梁材料相同，斷面都為矩形，梁寬都是 100 cm，梁深各為 $h_L$、$h_R$，已知 $h_R$=125 cm，試求 $h_L$。 (20 分)

四、 圖四為全長 15 m 具兩種斷面($I_{AB}$=I, $I_{BC}$=5I)之懸臂鋼梁，已知 E=200 GPa，I = 3×10$^9$ mm$^4$，試以單位力法求取 A 點之垂直變位。(以其他方法作答者一律不予以計分) (20 分)

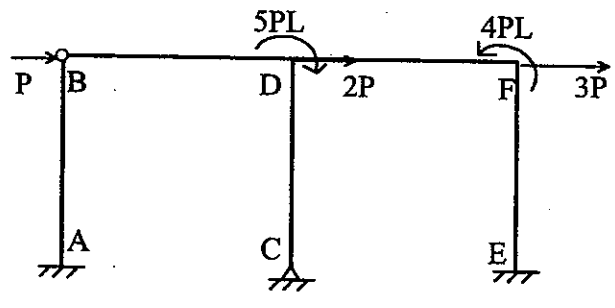



圖三

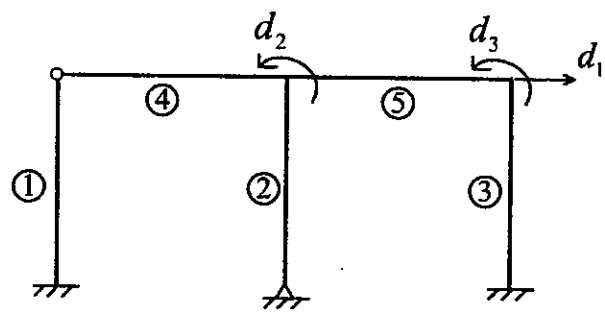



圖四

五、 如圖五(a)之直交構架，假設軸向變形很小可以忽略，各桿件斷面之 EI 相同，長度都為 L。若以勁度法表示其平衡方程式，可寫為 [K]{D}={P}，其中{D}為位移向量，依序包括 F 點水平位移 $d_1$、D 點旋轉角 $d_2$ 及 F 點旋轉角 $d_3$ 三個自由度（如圖五(b)所示）， [K]為結構勁度矩陣，{P}為外力向量。試求[K]及{P}；請先列出每個桿件的勁度矩陣貢獻並標示對應的自由度。（20 分）




圖五(a)




圖五(b)

試題隨卷繳回