

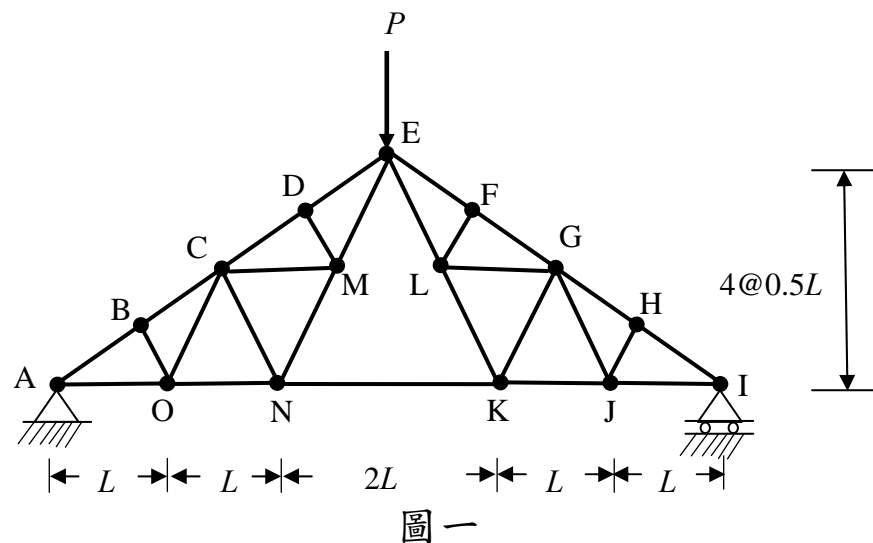
等 別：三等考試
類 科：土木工程
科 目：結構學
考試時間：2小時

座號：_____

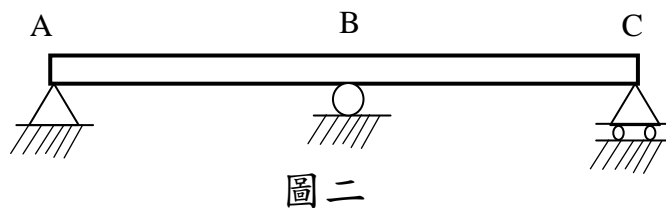
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

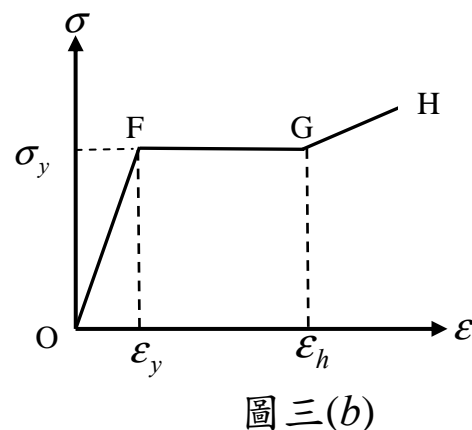
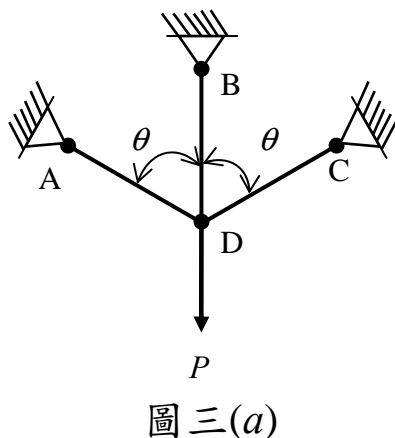
一、如圖一所示桁架，垂直載重 P 於 E 點，各桿件截面積 A 、彈性係數 E 。利用單位力法求解 N 與 K 點垂直位移。(20分)(註：本題若使用其他方法，整題以零分計。)



二、如圖二所示連續梁，其長 $2L$ ($AB=BC=L$)、慣性矩 I 、彈性係數 E 。支承 B 與 C 分別沉陷 Δ 及 $\frac{2\Delta}{3}$ 。利用傾角變位法 (slope-deflection method) 求解沉陷所造成之反力。(20分)(註：本題若使用其他方法，整題以零分計。)



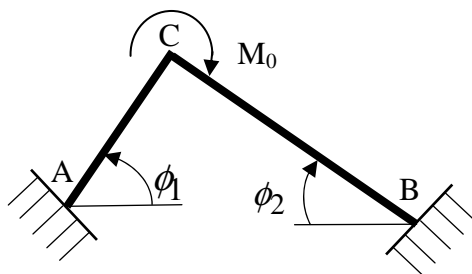
三、如圖三(a)所示桁架，各桿件長 L ，桿件 AD 與 CD 之截面積 A ，桿件 BD 之截面積 $A/3$ ， $\angle ADB = \angle BDC = \theta = 60^\circ$ 。各桿件之應力-應變關係如圖三(b)所示， OF 與 GH 之斜率分別為 E 與 E' (且 $E'/E=0.2$)， $\epsilon_h = 3\epsilon_y$ ；當應變達 $2\epsilon_h$ ，桿件斷裂。在位移控制下，求外載 P 與 D 點位移關係；忽略 θ 在變形中之改變。(30分)



(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：土木工程
科 目：結構學

- 四、(一)利用求解側向位移之控制方程 (Euler-Bernoulli 方程)，推導無外力下之傾角變位法 (slope-deflection method) 公式。(15 分)(註：本題若使用其他方法，以零分計。)
- (二)Euler-Bernoulli 方程是依何變形假設而得？(5 分)
- (三)忽略軸向變形，利用傾角變位法求解圖四中 C 點轉角與 A 和 B 點反作用力，其中 AC 桿件長 L_1 、慣性矩 I_1 、彈性係數 E_1 ，BC 桿件長 L_2 、慣性矩 I_2 、彈性係數 E_2 ， $\phi_1 + \phi_2 = 90^\circ$ 。(10 分)(註：本題若使用其他方法，以零分計。)



圖四