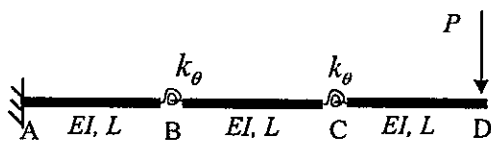


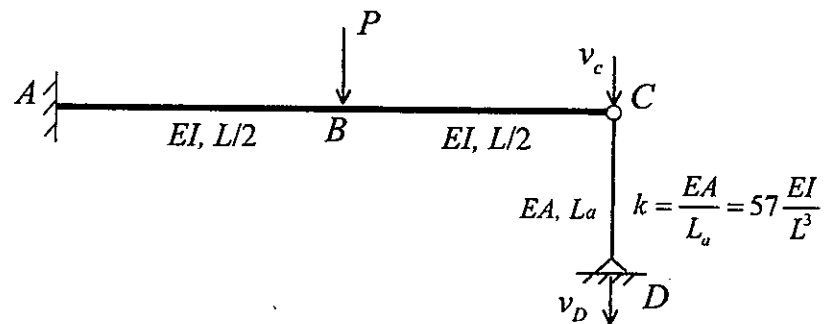
一、 如圖一所示，三個梁元素兩兩以某種接合連接(接合長度很小可忽略)，接合可用螺旋彈簧模擬，螺旋彈簧勁度為 k_θ ，假設通過接合垂直位移連續，但會產生轉角差 $\Delta\theta$ ，且轉角差 $\Delta\theta = M_s / k_\theta$ ，以上 M_s 為接合處之彎矩。若 k_θ 非常大，則轉角差可視為零，也就是轉角會連續，此時 $v_D = P(3L)^3 / (3EI)$ 。若 k_θ 是有限值，可預期 D 點垂直位移會比連續情況還大，若 $k_\theta = \alpha(EI/L)$ ， α 數值越小， D 點位移會越大。今已知 $v_D = 2P(3L)^3 / (3EI)$ (也就是連續情況的 2 倍)，試問此時 $\alpha = ?$ 提示：可考慮連續情況和個別接合對於位移的貢獻。(15 分)

二、 (a) 如圖二所示結構，若支承 D 沒有沉陷，也就是 $v_D = 0$ ，試求 v_C 及 CD 桿件軸力。(10 分)

(b) 如圖二所示結構，若已知支承 D 沉陷量 $v_D = \frac{1}{19} \left(\frac{3 PL^3}{48 EI} \right)$ ，試求 v_C 及 CD 桿件軸力。(15 分)



圖一

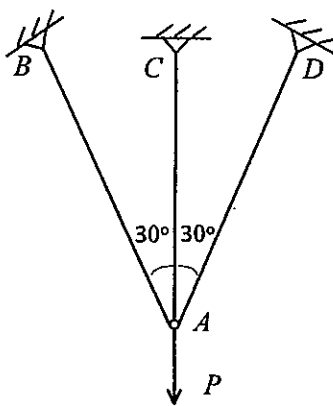


圖二

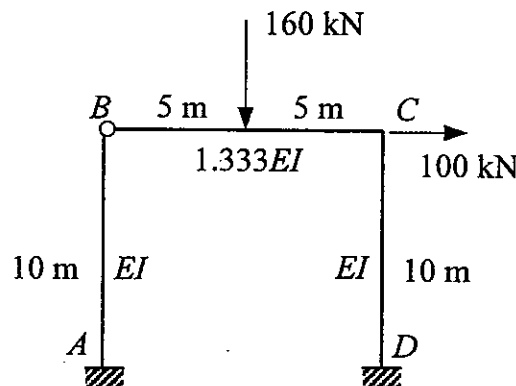
三、 如圖三所示三根軸桿件組成之結構，已知 AB 及 AD 桿件相同，軸向勁度皆為 20 kN/mm ，拉力強度皆為 70 kN ； AC 桿件之軸向勁度為 30 kN/mm ，拉力強度為 96 kN 。假設每根桿件之拉力與其軸向伸長量呈線性關係，當桿件軸力到達其拉力強度後，伸長量可以繼續增加但軸力維持不變(實際上伸長量達韌性容量時會拉掉，但暫不考慮)，也就是軸向勁度為零。試繪出外力 P 與 A 點垂直位移關係圖，直到整體結構極限強度達到(結構勁度為零)。需要清楚標示圖中相關轉折點之 P 大小(單位 kN)及相應位移大小(單位 mm)。(20 分)

四、 如圖四所示構架，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。(20 分)

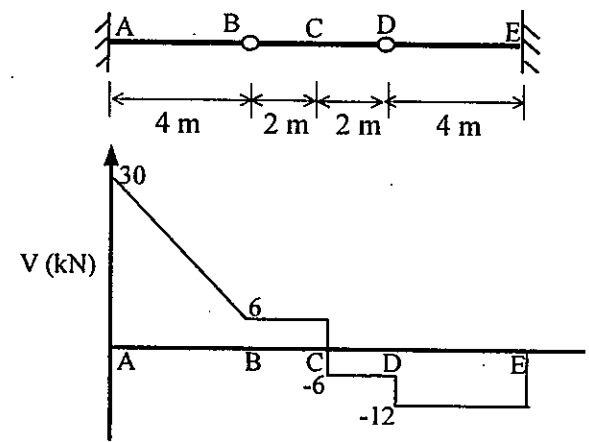
五、 圖五所示為梁結構及受外力下之剪力圖，試求出該梁所受到之外力，並繪於該梁上。此外，試繪出該梁之彎矩圖。(20 分)



圖三



圖四



圖五