

等 別：高等考試

類 科：土木工程技師

科 目：結構分析（包括材料力學與結構學）

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

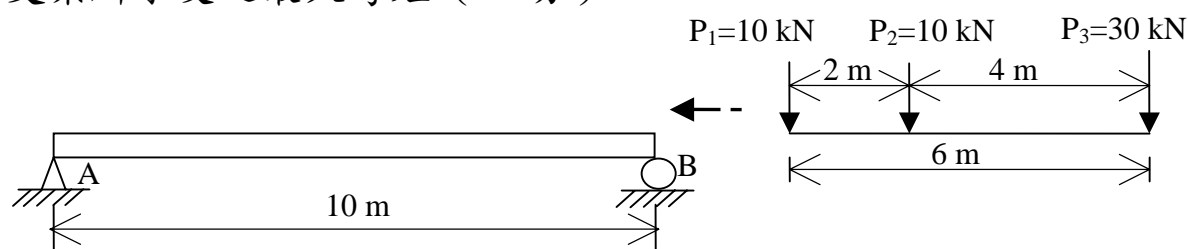
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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，一簡支梁承受一組移動輪載重通過，試求：

(一)此組移動輪載重之合力大小及其距離  $P_1$  點之位置（6 分）

(二)此簡支梁所承受之最大彎矩（14 分）

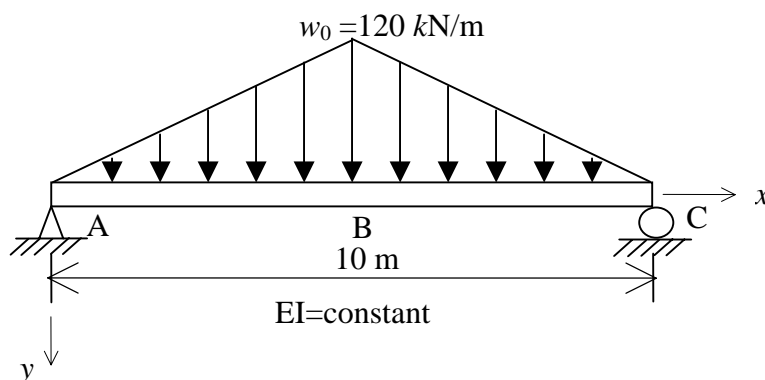


圖一

二、如圖二所示，一簡支梁（ $EI = \text{constant}$ ）承受一分佈載重，其最大強度  $w_0$  為 120 kN/m，試求：

(一)此梁中 AB 段之彈性曲線方程式（equation of the elastic curve）（10 分）

(二)此梁之最大撓度及其 A 端支承之轉角（10 分）

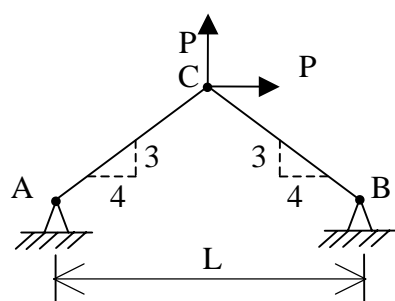


圖二

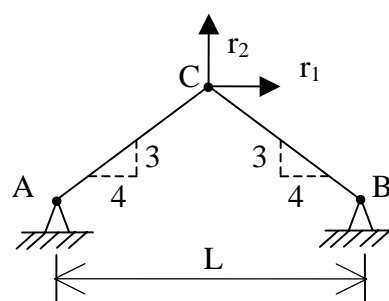
三、如圖三所示，桁架各桿件之斷面積均為  $A$ ，楊氏彈性模數均為  $E$ ，限以結構矩陣變位法（displacement method），試求：

(一)此結構之勁度矩陣（stiffness matrix）（10 分）

(二)此結構 C 點處之變位（10 分）



(a)桁架在 C 點受水平力  $P$  及垂直力  $P$  作用



(b)桁架之自由度示意圖

圖三

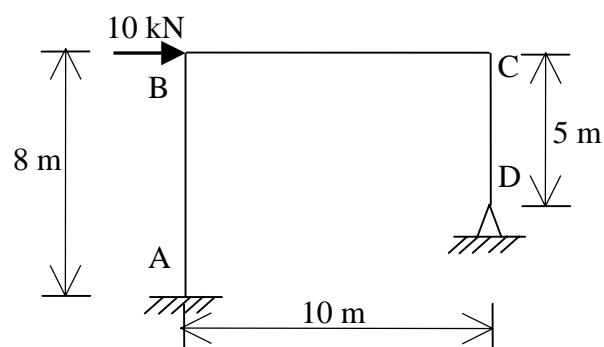
（請接背面）

等 別：高等考試

類 科：土木工程技師

科 目：結構分析（包括材料力學與結構學）

四、如圖四所示，構架（frame）各桿件之慣性矩均為  $I$ ，楊氏彈性模數均為  $E$ ，試求各桿件之桿端彎矩及 A、D 兩處之支承反力（方法不拘）。（15 分）

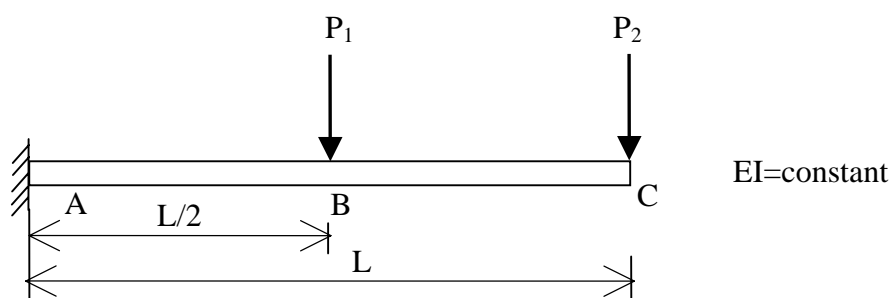


圖四

五、如圖五所示，一懸臂梁之  $EI = \text{constant}$ ，限以卡氏第二定理（Castigliano's second theorem），試求：

(一) 此梁之總應變能（total strain energy）（假設構件僅考慮彎矩之效應）（10 分）

(二) B、C 兩處之垂直變位（ $\Delta_B$  及  $\Delta_C$ ）及其相對應之柔度矩陣（flexibility matrix）（15 分）



圖五