

112年專門職業及技術人員高等考試建築師、  
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程  
技師考試分階段考試（第二階段考試）  
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試  
類 科：結構工程技師  
科 目：結構學  
考試時間：2小時

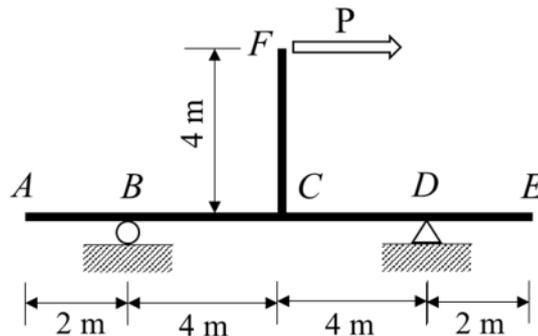
座號：\_\_\_\_\_

※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。

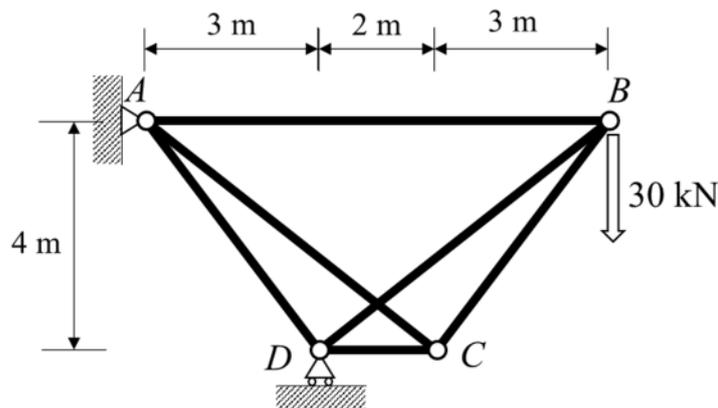
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、試分析一平面構架如圖一所示，點  $D$  為鉸支承，點  $B$  為滾支承，假設所有桿件之彈性模數與斷面慣性矩乘積為  $EI = 20,000 \text{ kN}\cdot\text{m}^2$ 。若構架中點  $D$  支承下陷  $3 \text{ mm}$  情況下，為使點  $E$  垂直向位移為零，試求應在點  $F$  施加之水平力  $P$  大小為何？（25 分）



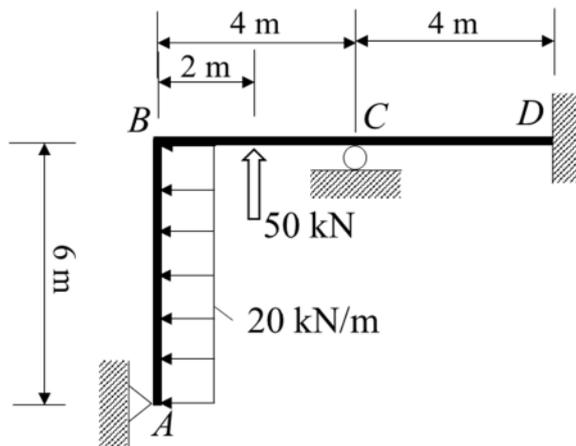
圖一

- 二、試分析一平面桁架如圖二所示，點  $A$  為鉸支承，點  $D$  為滾支承，假設所有桿件之彈性模數與斷面積乘積為  $EA = 200,000 \text{ kN}$ 。若桁架中點  $B$  承受一垂直載重  $30 \text{ kN}$ ，試求桿件  $BD$  中之內力並標註受壓或受拉。（25 分）



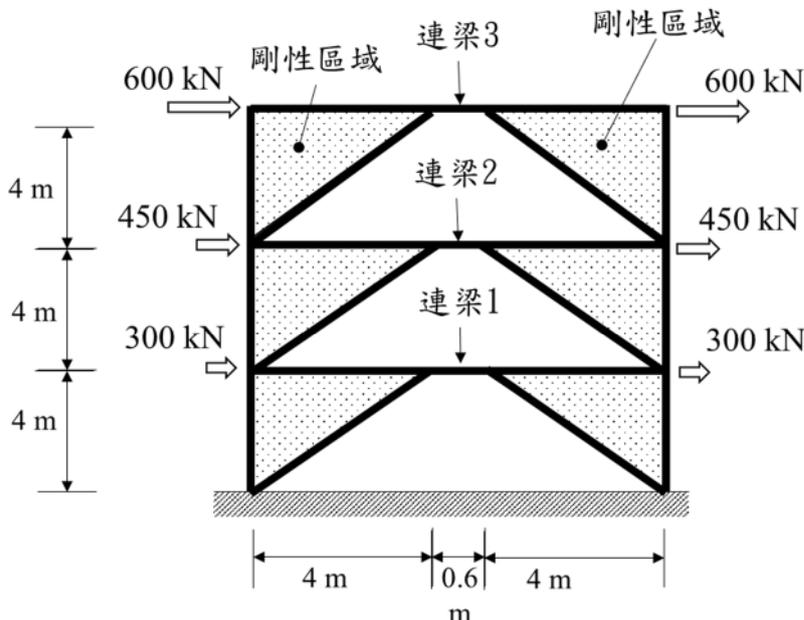
圖二

三、圖三為一平面構架，點  $D$  為固定支承，點  $A$  為鉸支承，點  $C$  為滾支承，此構架點  $A$  至  $B$  間梁桿件承受一水平向均佈載重  $20 \text{ kN/m}$ ，且點  $B$  至  $C$  間梁桿件中央承受一垂直集中載重  $50 \text{ kN}$ 。設所有桿件  $EI$  為定值，且忽略桿件軸向變形，試用傾角變位法，求各桿件端點彎矩及各支承之反力。(25 分)



圖三

四、如圖四所示之三層樓平面結構，各樓層樓板承受不同的水平力，由下而上依序為  $300$ 、 $450$  及  $600 \text{ kN}$  分別施加於各樓層樓板之兩端。構架中配置斜撐桿件，斜撐與梁桿件於梁桿件中央處連接位置留有間距，並定義此部分為「連梁」桿件，連梁與梁桿件之斷面相同且為連續。構架中梁、柱與斜撐所形成之三角型區域勁度相對較大，可視為剛性區域，而各樓層連梁桿件之剛度皆為  $EI$ 。若於該受力情況下構架頂端之水平側向位移為  $6 \text{ cm}$  時，不需經過精確分析，試推估各樓層連梁桿件端部旋轉變形角為何？(25 分)



圖四