

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

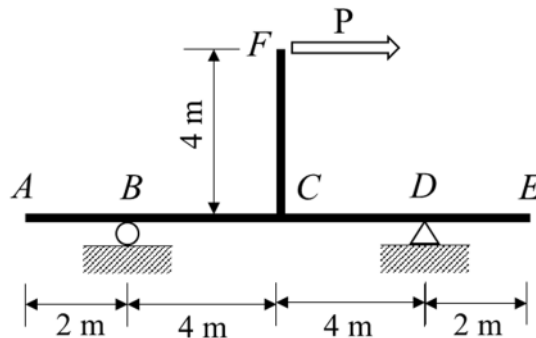
座號：_____

※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。

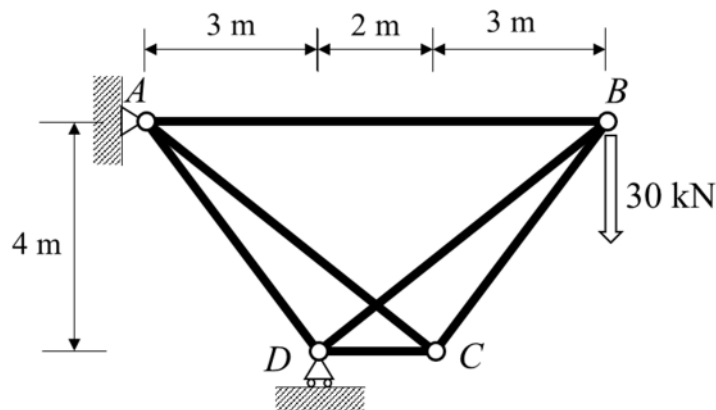
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 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 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）



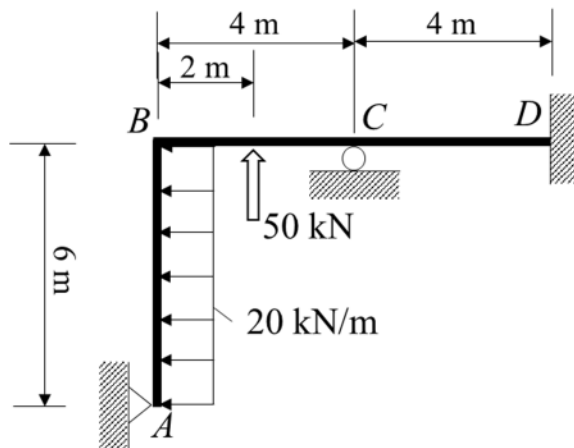
圖一

- 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 kN ，試求桿件 BD 中之內力並標註受壓或受拉。（25 分）



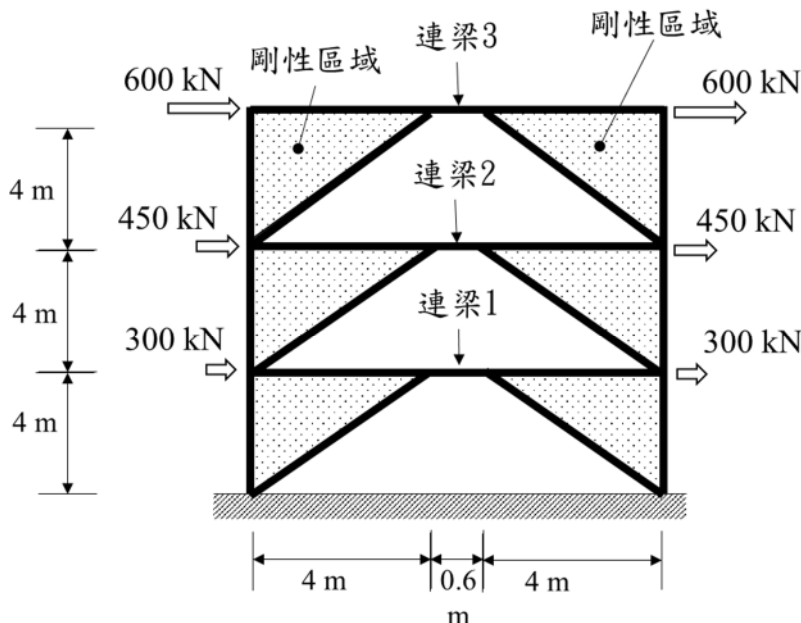
圖二

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 kN/m ，且點 B 至 C 間梁桿件中央承受一垂直集中載重 50 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 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 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