

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31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、如圖 1 所示梁結構， d 點為滾支承， b 點為鉸接，各桿件都有相同之彈性模數 E 值與慣性矩 I 值，且 $EI = 250000 \text{ kN-m}^2$ ，彈簧係數 $k = 6000 \text{ kN/m}$ ， e 點有一向下的沉陷位移 Δ_e ，當 b 點及 c 點各承受垂直集中載重 72 kN 時，梁結構的彎矩圖如圖 1 所示。求彈簧內力、 c 點及 e 點的垂直位移。（25 分）

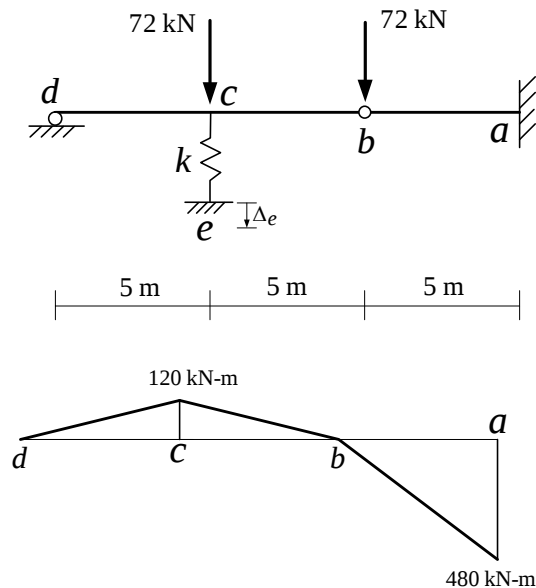


圖 1

二、如圖 2 所示剛架結構，不考慮桿件的軸向變形， a 點及 e 點為鉸支承，桿件有相同彈性模數 E 與慣性矩 I ，且 $EI = 40000 \text{ kN-m}^2$ 。求 cd 梁桿件的彎矩圖、 b 點及 c 點的水平位移。(25 分)

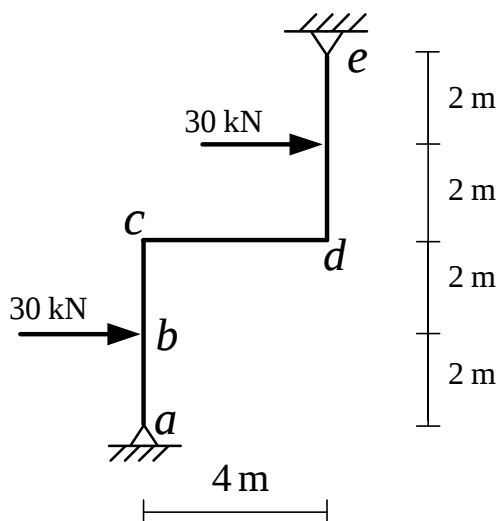


圖 2

三、如圖 3 所示桁架結構， a 、 b 、 c 點為滾支承， e 點為鉸支承，各桿件有相同彈性模數 E 與斷面積 A 。當單位載重在桁架底弦移動，分別求 a 點反力、 b 點反力、 c 點反力、 mn 桿件軸力及 nk 桿件軸力的影響線。(25 分)

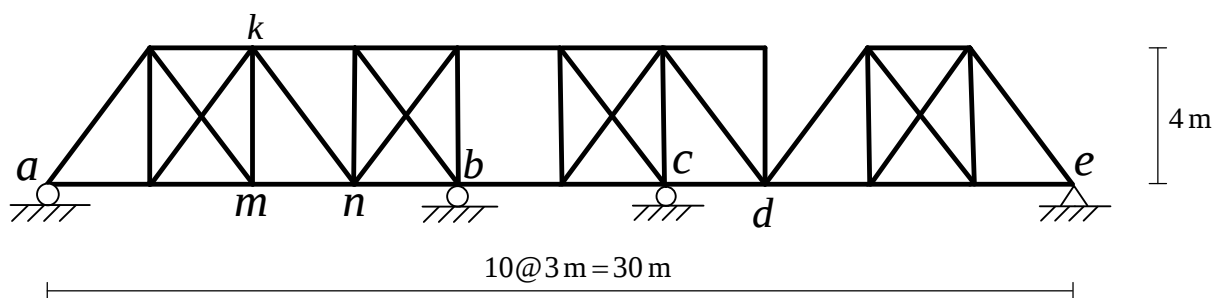


圖 3

四、如圖 4 所示三層樓構架，各樓層承受水平外力，構架梁柱桿件的彈性模數都為 E ，另構架之柱桿件斷面慣性矩都為 I ，且 $EI = 97200 \text{ kN-m}^2$ ，而構架之梁桿件斷面慣性矩為無限大。不考慮構架梁柱桿件的軸向變形，求 c 點水平位移、 b 點水平位移、 a 點及 m 點固定端的水平反力與彎矩。（25 分）

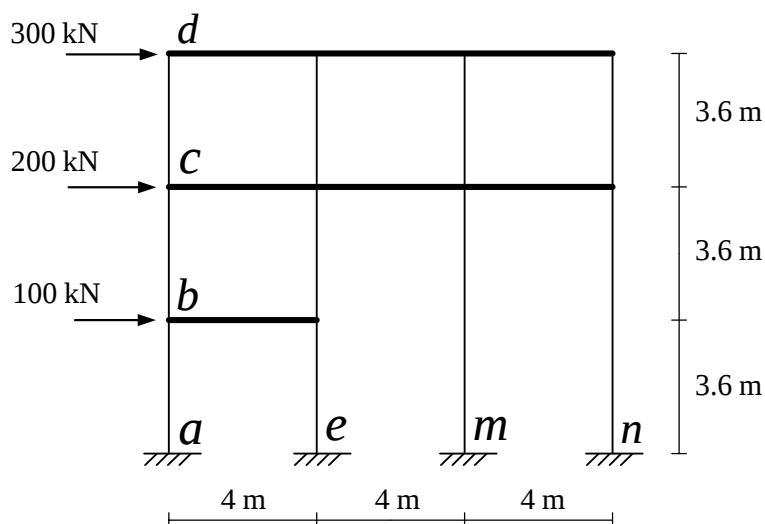


圖 4