

類 科：土木工程、建築工程

科 目：工程力學概要

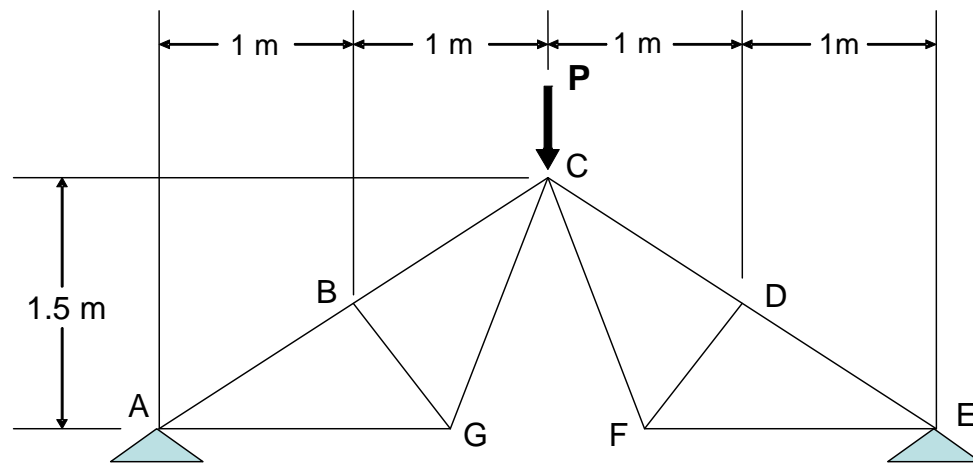
考試時間：1小時30分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

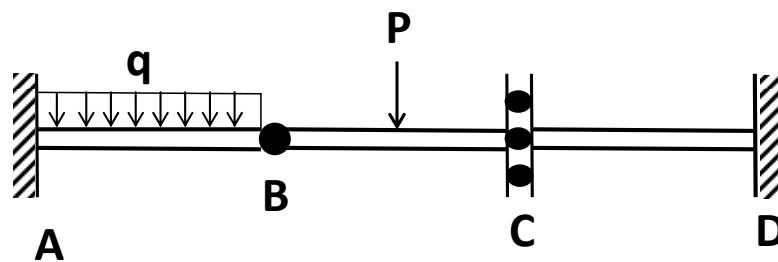
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、如圖一桁架，其中  $P = 4 \text{ kN}$ ，試求每一桿件之軸力？(25分)



圖一

二、如圖二所示之梁，AB、BC及CD段各長  $L$  且有相同之  $EI$  值，B處為一鉸接，C處為一可傳遞彎矩但不傳剪力之滑軌，點荷重  $P$  作用於BC段中點，均佈荷重作用於AB段。試繪此梁之剪力與彎矩圖，需列必要方程式。(25分)

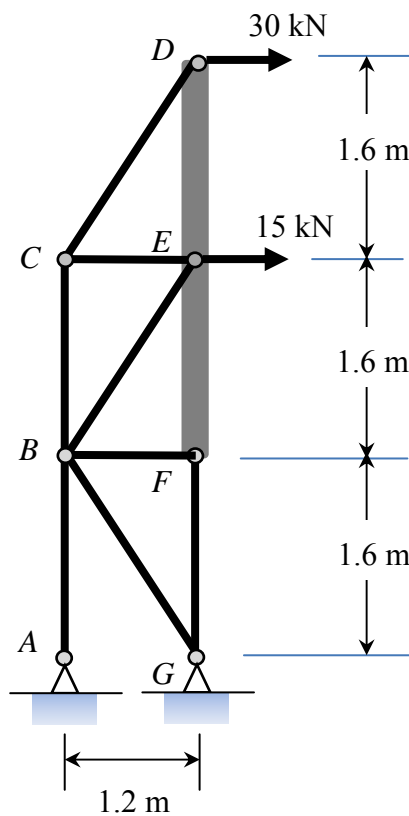


圖二

(請接背面)

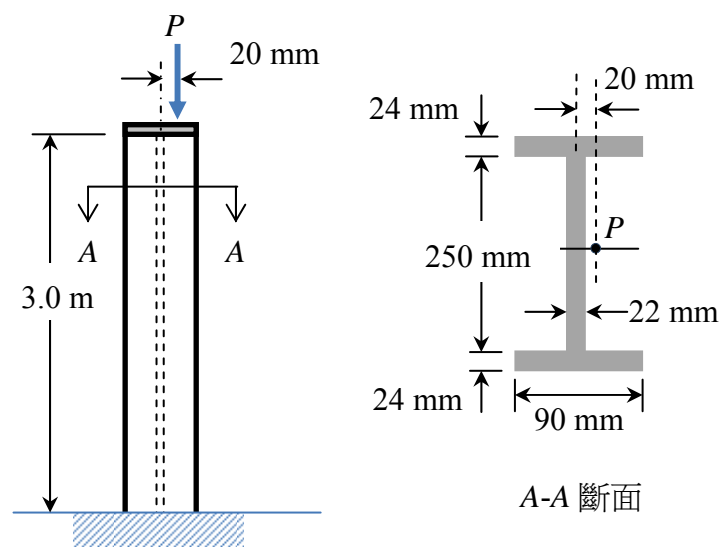
類 科：土木工程、建築工程  
科 目：工程力學概要

三、 $DEF$  為一剛性桿件 (rigid bar) 且由一桁架系統支撐 (如圖三)。若桁架中各桿件之剪彈性模數 (shear modulus)  $G = 77.2 \text{ GPa}$ ，柏松比 (Poisson's ratio)  $\nu = 0.3$ ，且容許正向應力 (allowable normal stress) 為  $120 \text{ MPa}$ 。(一)請求出點  $A$  及  $G$  之反力。(5 分)(二)請問在考慮容許正向應力條件下， $BG$  桿之最小斷面積。(10 分)(三)若  $FG$  為直徑  $40 \text{ mm}$  之實心桿件，請問  $FG$  桿之變形量？(10 分)



圖三

四、一鋼柱 (一端為固定端，另一端為自由端) 其斷面如圖四所示，楊氏模數  $E = 200 \text{ GPa}$ 。假設該柱於自由端承受一偏心  $20 \text{ mm}$  之軸力  $P$ 。(一)請問該鋼柱之有效長度 (effective length)  $L_e$ 。(5 分)(二)在考慮挫屈 (buckling) 狀況下，求該柱之極限載重  $P_{cr}$ 。(10 分)(三)若欲讓自由端產生  $40 \text{ mm}$  之水平位移，求所需之偏心軸力  $P$ 。(10 分)



圖四