

類 科：土木工程、建築工程

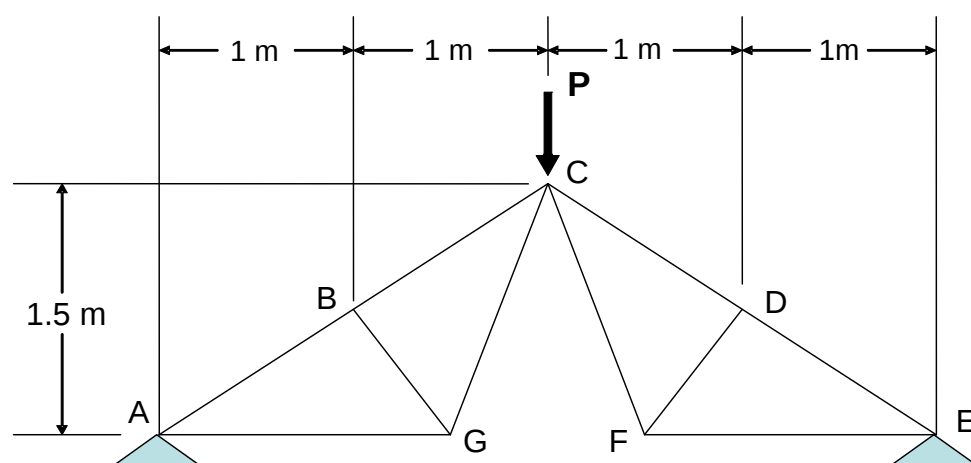
科 目：工程力學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

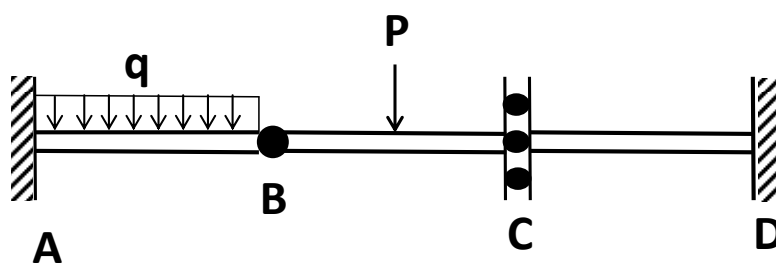
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)

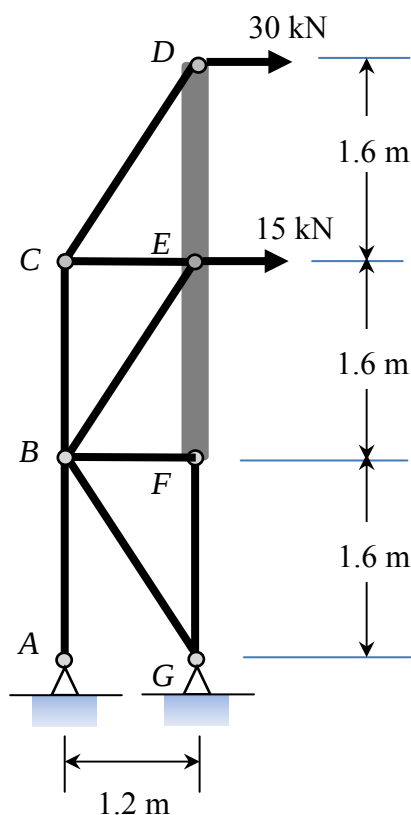


圖二

(請接背面)

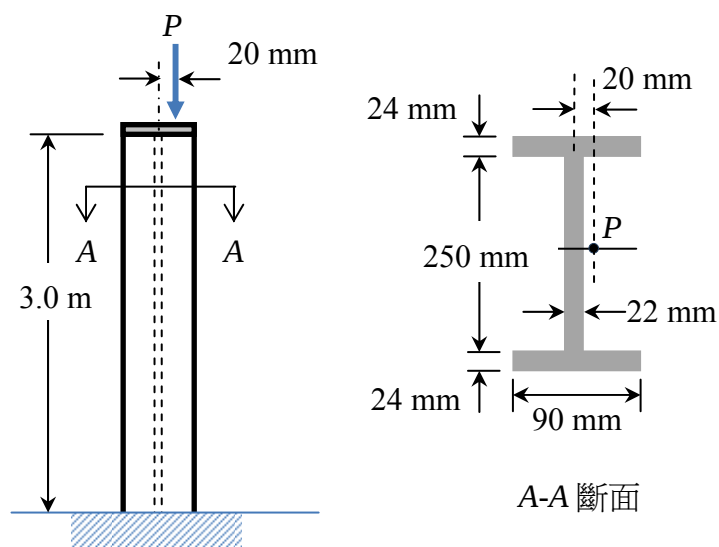
類 科：土木工程、建築工程
科 目：工程力學概要

- 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 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 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 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 mm 之水平位移，求所需之偏心軸力 P 。(10 分)



圖四