

類 科：土木工程、結構工程

科 目：結構學

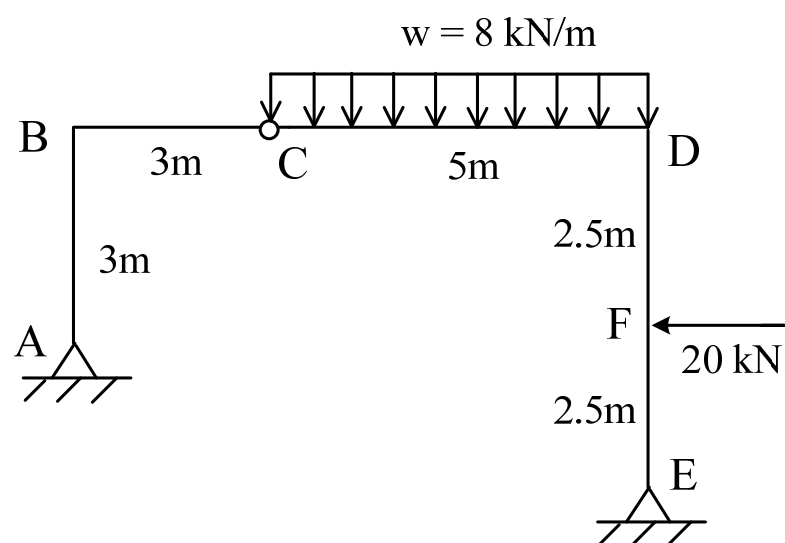
考試時間：2小時

座號：_____

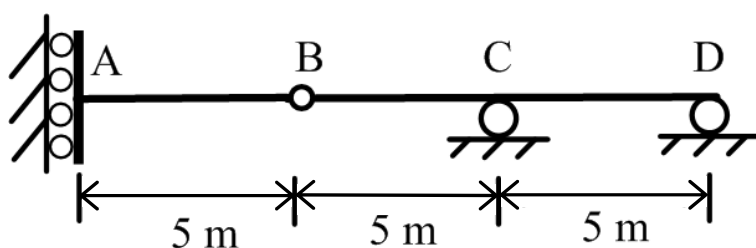
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、如圖示之構架，試畫出 CD 梁之剪力圖及彎矩圖；彎矩圖中須註明最大值及其發生的位置。(25 分)



二、如圖示之梁，畫出下列四個物理量之影響線：

(一) A 點彎矩 (M_A)。(6 分)(二) C 點彎矩 (M_C)。(6 分)(三) C 點右邊一點點 (剛通過支承) 之剪力 (V_{CR})。(6 分)(四) 支承 D 垂直向上反力 (R_D)。(7 分)

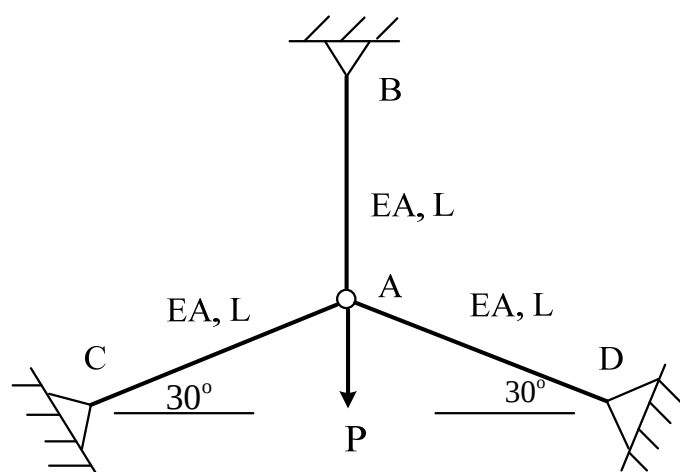
(請接背面)

類 科：土木工程、結構工程
科 目：結構學

三、如圖示之桁架，各桿件都有相同之楊氏模數 E 、斷面積 A 及長度 L 。假設各桿件之張力強度=降伏強度= $N_T = 400$ kN，壓力強度為挫屈強度= $N_C = 100$ kN。又假設張力強度達到後桿件仍然可以保持 N_T ，但勁度變為零；但是挫屈強度達到後，桿件僅能保持 $0.2 N_C$ ，也就是挫屈強度的 20%，此稱為挫屈後強度，而勁度同拉力降伏，也是變為零。

(一)外力 P 慢慢增加，當達到多少時，桿件 AC 及 AD 開始發生挫屈？即將發生挫屈時， A 點之向下位移為何？（17 分）

(二)若外力維持上述挫屈時之外力，當桿件 AC 及 AD 發生挫屈後，各桿件之軸力為何？（8 分）



四、考慮圖示之構架，假設軸向變形很小可以忽略。若以勁度法表示其平衡方程式，可以寫為 $[K]\{D\}=\{P\}$ ，其中 $\{D\}$ 為位移向量，依序包括側向位移 Δ 及 B 點之旋轉角 θ_B ， $[K]$ 為結構勁度矩陣， $\{P\}$ 為外力向量。試求 $[K]$ 及 $\{P\}$ ，並求解 $\{D\}$ 。此外，試寫出利用 $\{D\}$ （也就是 Δ 及 θ_B ）計算桿件 AB 及桿件 BC 之桿端彎矩的方程式；以上可以不必代入 $\{D\}$ 的數值。（25 分）

