

114年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：土木工程
科 目：結構學
考試時間：2 小時

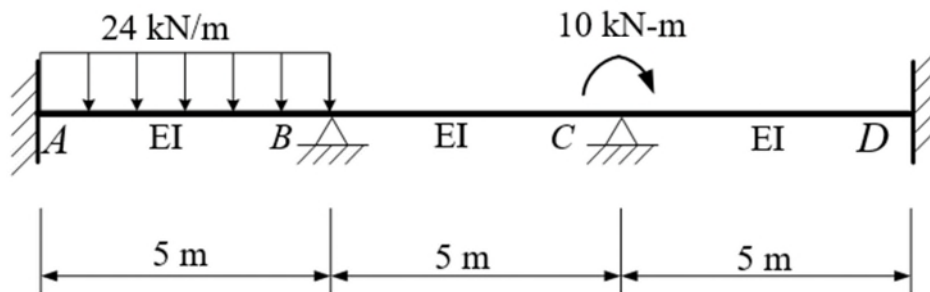
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

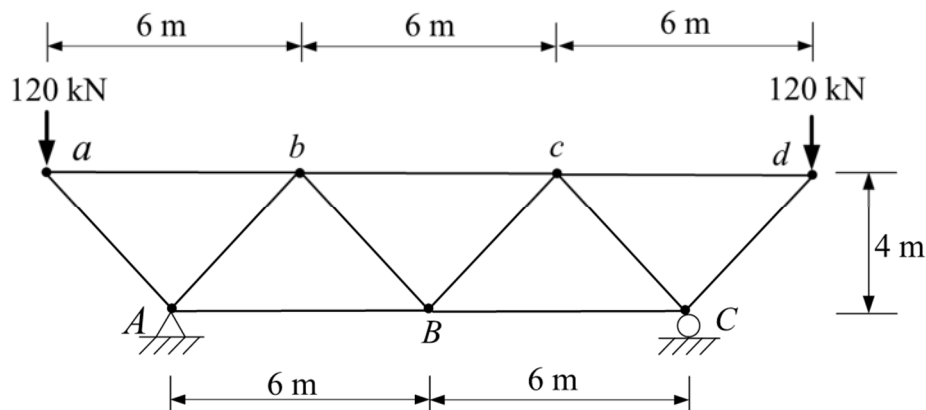
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

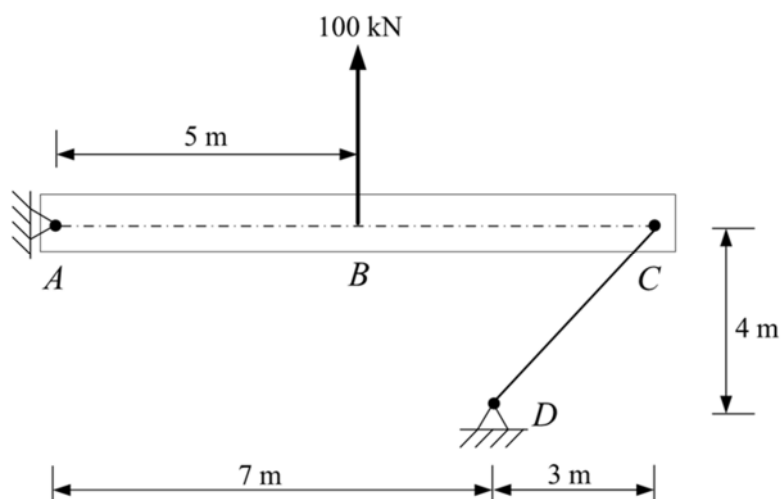
- 一、如圖所示連續梁結構， A 點及 D 點為固定支承， B 點及 C 點為鉸支承，各段梁之撓曲剛度標示於圖上，試分析連續梁受圖示外力作用下之支承反力與內力，請繪出結構圖將支承反力標示於圖上，並繪出連續梁之剪力圖及彎矩圖。(25 分)



- 二、如圖所示鋼桁架結構， A 點為鉸支承， C 點為滾支承，鋼材彈性模數 $E = 200 \text{ GPa}$ ，各桿件的長度與斷面積之比值為 $L/A = 10^4 \text{ (1/m)}$ ，假設桿件自重不計，試求在如圖所示之外力作用時之所有支承反力及桿件內力，請繪出結構圖將支承反力及桿件內力（說明拉力或壓力）標示於圖上，並求出 d 點之水平向及垂直向位移。(25 分)



- 三、如圖所示複合結構， A 點及 D 點為鉸支承， C 點為鉸接頭，構件 ABC 為梁桿件，構件 CD 為桁架桿件。梁 ABC 的慣性矩為 $I_b = 200 \times 10^6 \text{ mm}^4$ 及其斷面積為 $A_b = 8 \times 10^3 \text{ mm}^2$ ，桁架桿件 CD 的斷面積為 $A_t = 3 \times 10^3 \text{ mm}^2$ ，所有桿件的彈性模數均為 $E = 200 \text{ kN/mm}^2$ 。試分析複合結構受圖示外力作用下之支承反力，請繪出結構圖將支承反力標示於圖上，並繪出構件 ABC 之剪力圖及彎矩圖，再以虛功法（單位力法）求得 C 點之垂直位移。（未依指定方法作答，整題以零分計）（25 分）



- 四、如圖所示剛構架結構， A 點為鉸支承， E 點及 F 點為固定支承， D 點為自由端，除 CD 構件為剛性外（撓曲剛度 $EI = \infty$ ），其餘構件之撓曲剛度均為 $EI = 5 \times 10^4 \text{ kN-m}^2$ ，剛構架之水平構件 AB 、 BC 及 CD 均承受垂直向均布載重 $w = 20 \text{ kN/m}$ ，忽略構件軸向變形，試以傾角變位法分析，求出 E 點及 F 點固定支承之反力，並計算 A 點鉸支承之旋轉角，以及 D 點自由端之垂直向位移與旋轉角。（未依指定方法作答，整題以零分計）（25 分）

