

111年公務人員普通考試試題

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

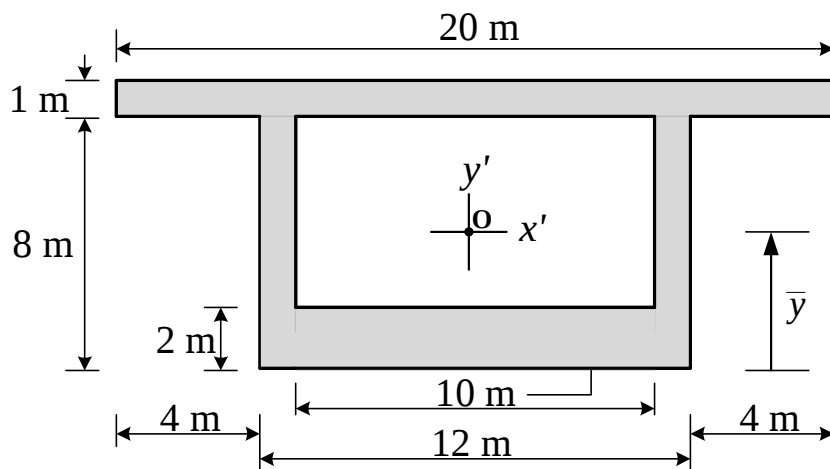
座號：_____

※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。

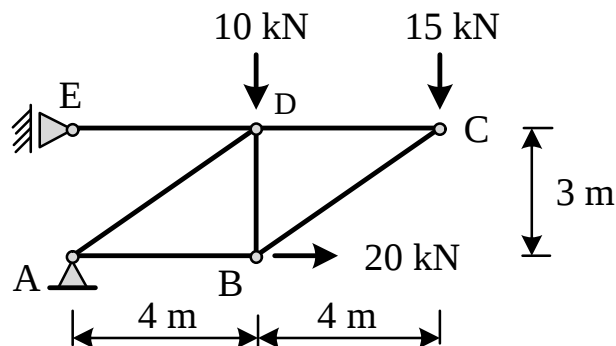
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、左右對稱的箱型梁斷面，若斷面積的形心位置在 x' 軸與 y' 軸的交點 O ，如圖一所示。試求箱型梁的形心位置 $\bar{y}$ 和斷面積對 x' 軸的慣性矩。(25 分)



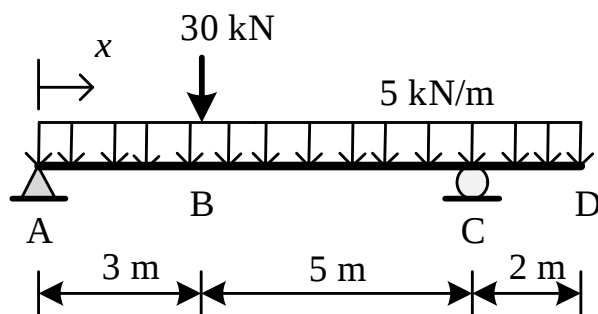
圖一

二、桁架承受載重如圖二所示，試求支承 A 的反力及桿件 BC 、 BD 、 AB 、 AD 所承受的力。(25 分)



圖二

- 三、梁長 10 m，材料剛度 EI 為常數，在支承 A 為樞接，支承 C 為滾接，承受集中載重及均佈載重如圖三所示。試求距離左支承（A 支承） x 處的剪力 $V(x)$ 和彎矩 $M(x)$ 的函數，繪製梁的剪力圖和彎矩圖，並標示此梁之零彎矩的位置。（30 分）



圖三

- 四、板為均質等向性材料，尺寸為 $450 \times 650 \times 20$ mm。

- (一)若板承受雙軸平面應力 $\sigma_x = 31$ MPa 及 $\sigma_y = 17$ MPa 作用，其相對的應變為 $\varepsilon_x = 240 \times 10^{-6}$ 和 $\varepsilon_y = 85 \times 10^{-6}$ ，求板的彈性模數 E 及柏松比 (Poisson's ratio) ν 。（10 分）
- (二)若板為鋼材，承受雙軸平面應力 $\sigma_x = 67$ MPa 及 $\sigma_y = -23$ MPa 作用，鋼材的彈性模數 $E = 200$ GPa，柏松比 $\nu = 0.30$ ，求鋼板的面內最大剪應變 $\gamma_{\max}$ 。（10 分）