

104年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及104年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：80460 全一張  
(正面)

等 別：員級鐵路人員考試

類 科 別：土木工程

科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要

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 1 所示剛架， $b$  點鉸接，桿件撓曲剛性  $EI = 4000 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$ ，外力  $P = 35 \text{ kN}$ 。

(一)求  $a$ 、 $d$  點反力。(5 分)

(二)畫彎矩圖。(15 分)

(三)求  $a$  點轉角。(15 分)

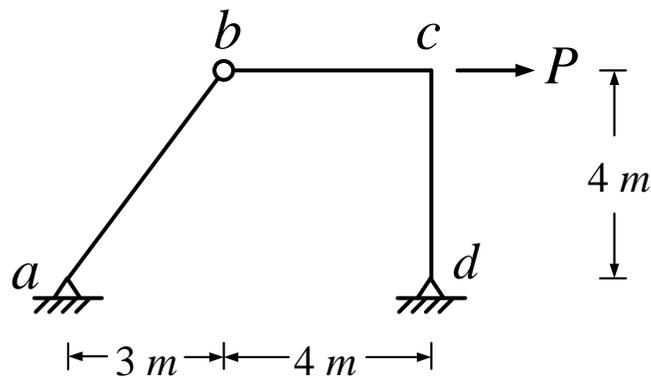


圖 1

二、如圖 2 所示梁桿件， $b$  點鉸接，請畫出  $c$  點反力 ( $R_c$ )、 $d$  點剪力 ( $V_d$ ) 及  $d$  點彎矩 ( $M_d$ ) 等 3 個物理量的影響線。(15 分)

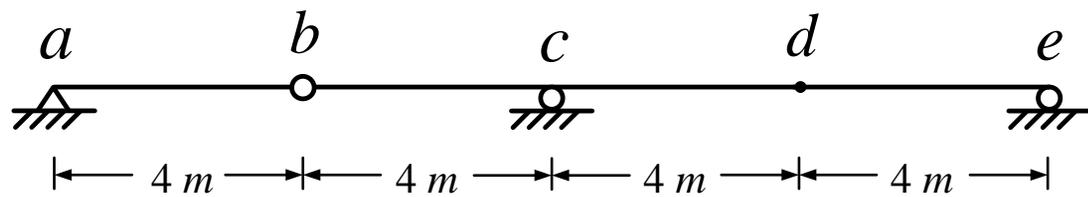


圖 2

(請接背面)

等 別：員級鐵路人員考試  
類 科 別：土木工程  
科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要

下列三、四兩題的已知條件：

混凝土抗壓強度  $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，混凝土之剪力計算強度  $V_c = 0.53\sqrt{f'_c}bd$ ，保護層厚度為  $4 \text{ cm}$ 。

鋼筋  $D13$ ：直徑  $d_b = 1.27 \text{ cm}$ ，面積  $A_b = 1.267 \text{ cm}^2$ ，降伏強度  $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ 。

鋼筋  $D25$ ：直徑  $d_b = 2.54 \text{ cm}$ ，面積  $A_b = 5.067 \text{ cm}^2$ ，降伏強度  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。

三、如圖 3 所示鋼筋混凝土矩形梁，淨跨度  $L = 7.5 \text{ m}$ ，梁斷面寬  $b = 35 \text{ cm}$ ，有效深度  $d = 54 \text{ cm}$ ，承受均佈靜載重  $w_D = 3 \text{ tf/m}$ ，及均佈活載重  $w_L = 3.75 \text{ tf/m}$ 。剪力鋼筋採用  $D13$  垂直肋筋。

(一) 當剪力鋼筋之剪力計算強度  $V_s < 1.06\sqrt{f'_c}bd$ ，求符合規範設計要求之剪力鋼筋最大間距。(10 分)

(二) 求臨界斷面之設計剪力  $V_u$ 。(5 分)

(三) 求梁端部之剪力筋最大間距。(10 分)

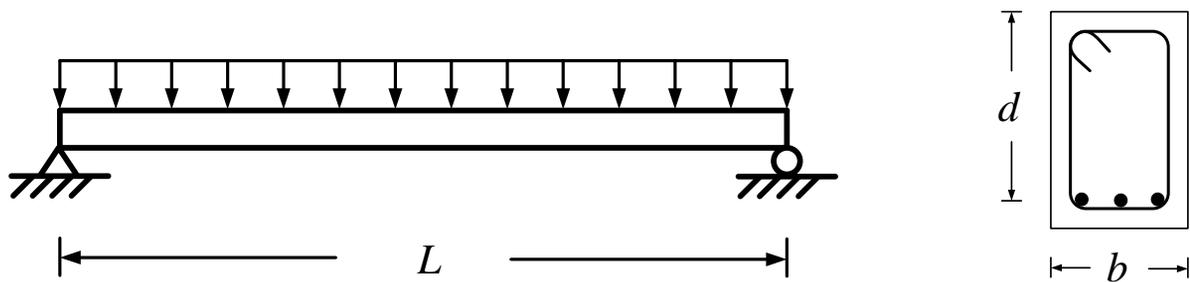


圖 3

四、如圖 4 所示受撓曲作用之鋼筋混凝土矩形梁，梁寬  $b = 30 \text{ cm}$ ，有效深度  $d = 44 \text{ cm}$ ，配置一層拉力鋼筋。

(一) 求此矩形斷面受撓曲作用時之最少鋼筋量。(5 分)

(二) 求此矩形斷面在平衡應變狀態之鋼筋比  $\rho_b$ 。(5 分)

(三) 當此矩形梁斷面採用 3 根  $D25$  拉力鋼筋，求彎矩計算強度  $M_n$  及其對應的拉力鋼筋應變。(15 分)

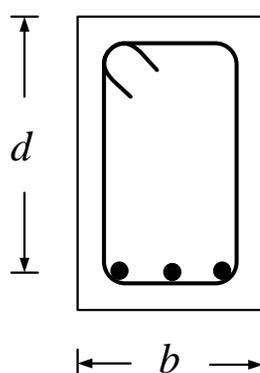


圖 4