

101年公務人員特種考試外交領事人員外交行政人員考試、101年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、101年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試、101年公務人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試、101年公務人員特種考試民航人員考試、101年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：41150

全一張
(正面)

考試別：調查人員

等別：三等考試

類科組：營繕工程組

科目：結構設計（包括鋼筋混凝土設計與鋼結構設計）

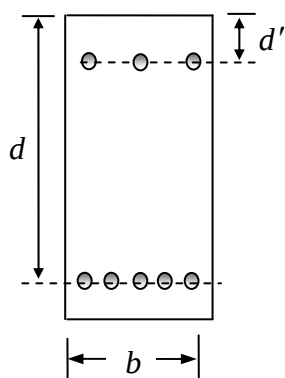
考試時間：2小時

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、圖示之梁， $b = 25 \text{ cm}$ 、 $d = 55 \text{ cm}$ 、 $d' = 6.5 \text{ cm}$ ，配置 5 根 D36 拉力筋、3 根 D25 壓力筋， $f'_c = 350 \text{ kgf/cm}^2$ 、 $f_y = 4,200 \text{ kgf/cm}^2$ ，求 M_n ？（20 分）



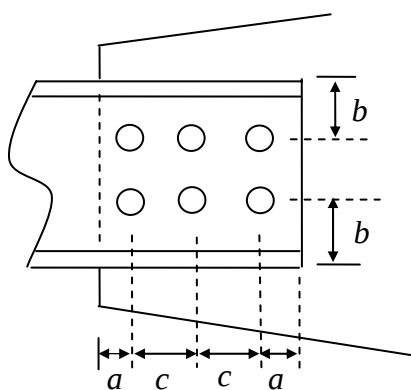
- 二、圖示之 C7×9.8 拉力構件（深度 $d = 7 \text{ in}$ 、腹版厚度 $t_w = 0.21 \text{ in}$ 、橫斷面積 $A = 2.87 \text{ in}^2$ ），以 6 個 3/4 英吋螺栓固定於 3/8 英吋厚之連接板，構件與連接板之材料均為 $F_y = 36 \text{ ksi}$ 、 $F_u = 58 \text{ ksi}$ 。 $a = 1.5$ 、 $b = 2$ 、 $c = 3$ 英吋。

(一)計算拉力構件的區塊剪斷強度（block shear strength）。（10 分）

(二)計算連接板的區塊剪斷強度。（10 分）

參考公式： $\phi R_n = \phi(0.6F_y A_{gv} + F_u A_{nt})$ ； $\phi R_n = \phi(0.6F_y A_{nv} + F_u A_{nt})$

$\phi R_n = \phi(0.6F_u A_{nv} + F_y A_{gt})$ ； $\phi R_n = \phi(0.6F_u A_{nv} + F_u A_{nt})$



(請接背面)

101年公務人員特種考試外交領事人員外交行政人員考試、101年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、101年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試、101年公務人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試、101年公務人員特種考試民航人員考試、101年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：41150

全一張
(背面)

考試別：調查人員

等別：三等考試

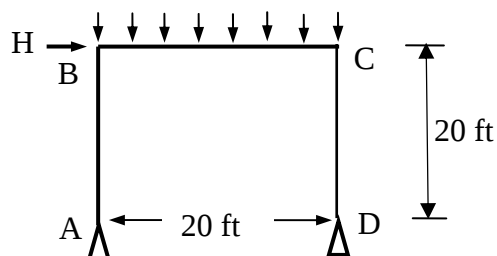
類科組：營繕工程組

科目：結構設計（包括鋼筋混凝土設計與鋼結構設計）

三、圖示底端鉸接之剛架，各構件均為W14×90， $F_y = 36$ ksi、 $F_u = 58$ ksi。垂直均佈載重 $w = 2$ Kips/ft，B點之水平作用力 $H = 20$ Kips。梁、柱都是強軸彎曲，柱之有效長度係數 $K_x = 1.5$ 、 $K_y = 1$ 。

(一)以彎矩分配法或傾角撓度法，進行必要之結構分析。（10分）

(二)依據結果，檢查以 W14×90 做為柱子是否符合 LRFD 規範。（20分）



參考公式： $M_r = (F_y - F_r)S_x$ ； $F_r = 10$ ksi

$$\frac{P_u}{\phi_c P_n} + \frac{8}{9} \left(\frac{M_{ux}}{\phi_b M_{nx}} + \frac{M_{uy}}{\phi_b M_{ny}} \right) \leq 1 ; \quad \frac{P_u}{2\phi_c P_n} + \left(\frac{M_{ux}}{\phi_b M_{nx}} + \frac{M_{uy}}{\phi_b M_{ny}} \right) \leq 1$$

A	d	t _w	b _f	t _f	b _f / 2t _f	h/t _w	X ₁	X ₂ × 10 ⁶	
26.5	14.02	0.44	14.52	0.71	10.2	25.9	2900	1750	
I _x	S _x	r _x	I _y	S _y	r _y	Z _x	Z _y	L _r	L _p
999	143	6.14	362	49.9	3.7	157	75.6	54.1 ft	15.4 ft
注意：L _r 及 L _p 單位為英尺 (ft)，其他為英吋 (in) 相關單位									

四、(一)梁何時需要配置表面鋼筋？（4分）

(二)畫出對應於正彎矩，包含表面筋的梁斷面，且說明相關規定。（6分）

五、受壓構件為剛架之柱時，可用連線圖解法估算有效長度係數。

(一)何種情況下，需用勁度折減因數 (SRF) 修正 K 值。（5分）

(二)W10×33 構件， $F_y = 50$ ksi、面積 = 9.71 in²，由連線圖解法得知 K_x 為 1.45。求壓力 300 Kips 對應之勁度折減因數。（15分）