

101年公務人員特種考試警察人員考試、
101年公務人員特種考試一般警察人員考試及
101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70960

全一張
(正面)

等 別：高員三級鐵路人員考試

類 科：土木工程

科 目：鋼筋混凝土學與設計

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。

作答請依據內政部營建署民國 100 年 6 月 9 日發布之「混凝土結構設計規範」，並遵守以下規定。

載重組合

$$U=1.2D+1.6L$$

材料強度

混凝土 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ；鋼筋 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 、 $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$

強度折減因數

拉力控制斷面	0.90
壓力控制斷面	0.65
拉力控制與壓力控制之間的過渡區	$\phi = 0.65 + (\epsilon_t - 0.002)(250/3)$
剪力與扭力	0.75

鋼筋直徑與面積

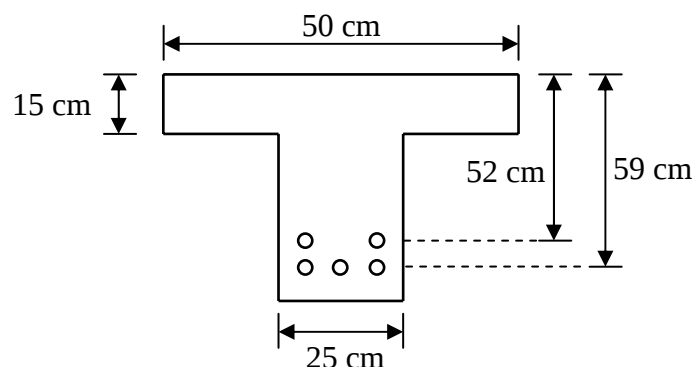
稱號	標稱尺寸		稱號	標稱尺寸	
	直徑 (cm)	面積 (cm ²)		直徑 (cm)	面積 (cm ²)
D13	1.27	1.27	D32	3.22	8.14
D25	2.54	5.07	D36	3.58	10.07

一、一 T 型簡支梁跨度 7 m，斷面如下圖所示，配置兩排拉力筋，上排為兩支 D36 鋼筋，下排為三支 D36 鋼筋。該梁受均布靜載 $D = 5 \text{ tf/m}$ （包含自重），均布活載 $L = 6 \text{ tf/m}$ 。試求：

(一)斷面計算彎矩強度 M_n 。（15 分）

(二)斷面設計彎矩強度 ϕM_n 。（5 分）

(三)檢核斷面在題目所述載重下，彎矩強度是否符合規範要求。（5 分）



(請接背面)

101年公務人員特種考試警察人員考試、
101年公務人員特種考試一般警察人員考試及
101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

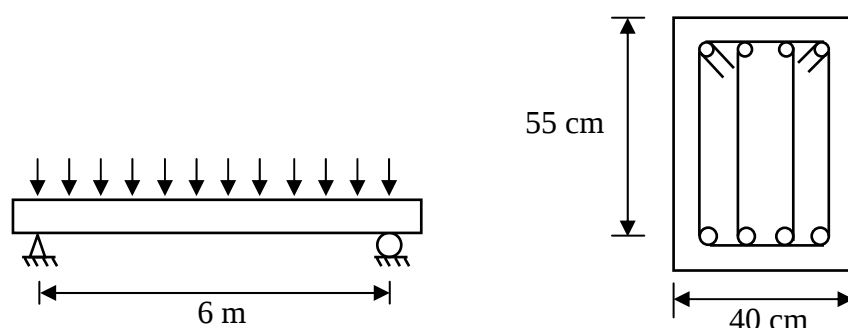
代號：70960

全一張
(背面)

等 別：高員三級鐵路人員考試
類 科：土木工程
科 目：鋼筋混凝土學與設計

二、一簡支梁跨度 6 m，受係數化均布載重 $w_u = 15 \text{ tf/m}$ ，斷面箍筋配置如下圖所示，箍筋採 D13。試回答：

- (一)本題之最大設計剪力可採距離支承面 55 cm 處之設計剪力，理由為何？(5 分)
- (二)依前述最大設計剪力求箍筋間距。(15 分)
- (三)說明梁剪力裂縫與撓曲裂縫之特徵。(5 分)



三、試回答以下問題：

在鋼筋受拉伸展長度計算中：

- (一)何謂頂層鋼筋效應？(5 分)
- (二)限制 $(c_b + K_{tr})/d_b$ 之值不得大於 2.5 之原因為何？(5 分)
- (三)在不改變材料強度的前提下，敘述兩種可降低鋼筋受拉伸展長度之方法。(5 分)

根據耐震設計之規定：

- (四)耐震構材之鋼筋需滿足實測降伏強度不得超出規定降伏強度 f_y 達 4200 kgf/cm^2 以上，其理由為何？(5 分)
- (五)梁端與柱端等可能產生塑鉸之位置，需配置密集箍筋之理由為何？(5 分)

四、一矩形短柱斷面如下圖所示，斷面配置六支 D32 鋼筋。試求：

- (一)軸力設計強度之最大值 $\phi P_{n,\max}$ 。(5 分)
- (二)平衡應變狀態之載重偏心距。(10 分)
- (三)若係數化載重所造成之軸力為 130 tf、彎矩為 55 tf-m，求在此載重偏心距下，斷面之 ϕP_n 、 ϕM_n ，並檢核斷面是否安全。(10 分)

