

115年公務人員普通考試試題

類 科：土木工程
科 目：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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

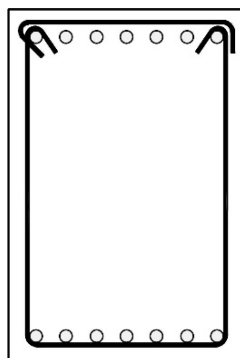
※依據與作答規範：內政部國土署「建築物混凝土結構設計規範」(內政部 112.08.10 台內營字第 1120809921 號令)。未依上述規範作答，不予計分。

一、某工地現場取樣製作之標準圓柱試體進行 28 天抗壓強度試驗之結果如下表，已知設計圖說規定抗壓強度 $f'_c = 420 \text{ kgf/cm}^2$ ，請依據我國「建築物混凝土結構設計規範」評估此硬固混凝土之強度等級是否可接受？並請說明評估準則。(25 分)

組別	1	2	3	4	5	6
抗壓強度 (kgf/cm^2)	452	524	382	431	438	552

二、下圖為一鋼筋混凝土梁，斷面寬 50 cm，有效深度 72 cm，配置 D13@10 cm 單圈閉合肋筋，已知鋼筋降伏強度 $f_{yt} = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，單支 D13 鋼筋截面積為 1.267 cm^2 ，規定混凝土抗壓強度 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，保護層厚度 4 cm。若此斷面須抵抗設計剪力 $V_u = 80 \text{ tf}$ ，請檢核此斷面是否符合下表我國規範規定之剪力鋼筋最大間距？(25 分)

$V_{S, \text{ 需要的}}$ (kgf)	最大間距 s (cm)		
		沿長度	沿寬度
$\leq 1.06\sqrt{f'_c} b_w d$	較小者：	$d/2$	d
		60	
$> 1.06\sqrt{f'_c} b_w d$	較小者：	$d/4$	$d/2$
		30	



三、單筋梁抗彎強度設計公式如下，請說明各符號之定義（例如 f'_c = 規定混凝土抗壓強度），以及此公式之適用條件。（25 分）

$$\phi M_n = \phi \rho b d^2 f_y \left(1 - 0.59 \frac{\rho f_y}{f'_c} \right) \geq M_u$$

四、在混凝土配比中，最常用來取代部分水泥的兩種工業副產品材料，不僅能夠降低混凝土的成本和碳排放量，還能改善混凝土的施工性或耐久性。請說明最常用是那兩種材料？其來源為何？取代部分水泥的效益為何？（25 分）