

國營臺灣鐵路股份有限公司工務處 115 年從業人員甄試試題

應試類科：第 8 階-助理工程師-土木工程

科目：鋼筋混凝土學與設計（卷次：A）

考試時間：80 分鐘

※注意：（一）可以使用本甄試簡章規定之電子計算器。

（二）不必抄題，作答時請按試題題號將答案依照順序寫在答案卷上，於本試題卷上作答者，不予計分。

（三）本試題選擇題部分為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案，複選作答者，該題不予計分。

一、計算題（共 4 題，每題 25 分，合計 100 分）

1. 試以材料性質的觀點來說明混凝土與鋼筋適於共同搭配使用的原因？（15 分）

依據混凝土工程設計規範之強度設計法，混凝土壓力邊緣達到極限破壞狀態時之「極限壓應變規定值」為多少？對強度  $f_c' \leq 280 \text{ kgf/cm}^2$  之混凝土，其懷特寧（Whitney）等值矩形應力塊之深度係數  $\beta_1$  規定為多少？（10 分）

2. 單筋矩形混凝土梁，斷面寬度  $b = 30 \text{ cm}$ ，有效深度  $d = 50 \text{ cm}$ （總高度  $h = 55 \text{ cm}$ ）。拉力鋼筋量  $A_s = 15.21 \text{ cm}^2$ （採用 3 根 D25 鋼筋）。混凝土抗壓強度  $f_c' = 280 \text{ kgf/cm}^2$ （ $\beta_1 = 0.85$ ），鋼筋降伏強度  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋彈性模數  $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ 。試求：

（1）懷特寧等值矩形應力塊深度  $a$ （cm）與中性軸深度  $c$ （cm）。（5 分）

（2）拉力鋼筋之應變  $\epsilon_s$ ，並判定鋼筋是否降伏？以及此斷面是否為「拉力控制」斷面？（5 分）

（3）計算此梁之標稱彎矩強度  $M_n$ （tf-m）與設計彎矩強度  $\phi M_n$ （tf-m）。（15 分）

3. 有一淨跨度為 10m 的鋼筋混凝土矩形樑，樑寬  $b = 30 \text{ cm}$ ，有效深度  $d = 45 \text{ cm}$ ，樑配置剪力筋 D13@15cm。採用混凝土強度  $f_c' = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，D13 的降伏強度  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。已知樑斷面受到靜載重剪力  $V_D = 5 \text{ tf}$ （含自重），試求樑斷面所能承受的最大活載重剪力  $V_L$  為何。（25 分）

4. 如圖所示橫箍筋柱斷面共配置 6 根 D29 鋼筋。使用材料強度  $f_c' = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。柱軸壓有沿  $x$  軸之偏心，試求平衡應變軸壓強度  $P_{nb}$  與彎矩強度  $M_{nb}$ 。（25%）

