

# 109 年交通部臺灣鐵路管理局工務處暨各工務段營運人員甄試考題

甄試類組：營運專員

甄試類科：土木工程

科目：鋼筋混凝土學與設計 (卷次：B)

考試時間：60 分鐘

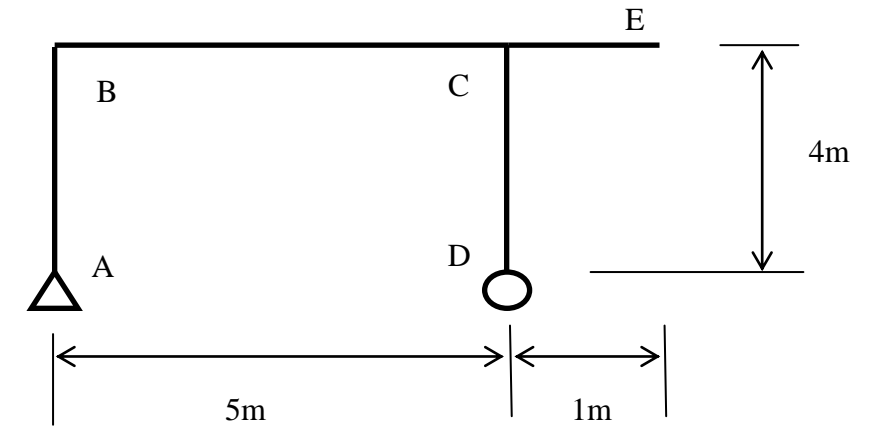
姓名：\_\_\_\_\_

※注意：(一)本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

(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。

## 一、選擇題(共 10 題，每題 4 分，合計 40 分)

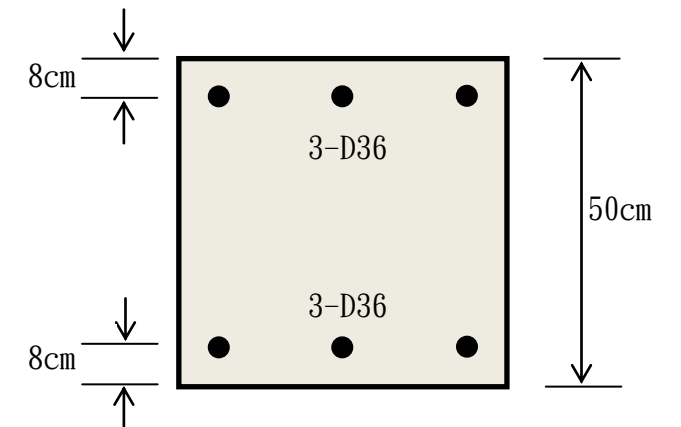
1. 鋼筋混凝土構造中常見將主要鋼筋末端彎成勾狀，主要作用是？(A)增加握裹力 (B)美觀 (C)節省材料 (D)增加保護層作用
2. 鋼筋混凝土梁斷面之混凝土於極限狀態之壓應力分佈原為一複雜曲線，惟分析或設計時通常將之簡化為一均佈之壓應力區塊。若斷面中性軸深度為  $X$ ，則壓應力區塊深度為  $\beta_1 X$ ；當混凝土抗壓強度為  $350 \text{ kgf/cm}^2$  時， $\beta_1$  為下列何值？(A)0.85 (B)0.80 (C)0.75 (D)0.70
3. 以極限設計法分析或設計鋼筋混凝土梁斷面之剪力強度時，規範規定之強度折減因子大小為下列何者？(A)0.65 (B)0.7 (C)0.75 (D)0.9
4. 強塑劑之功能，以下何者為非？(A)提升工作度 (B)提升混凝土強度 (C)減少混凝土用量 (D)延長混凝土工作時間
5. 一鋼筋混凝土梁，梁深為 60cm，拉力主筋配置雙排，最外側為 4 支 D25 鋼筋，內側為 2 支 D25 鋼筋，箍筋為 D10，有效深度為何？(D25 直徑 2.54cm，D10 直徑 0.95cm，保護層厚度 4cm) (A)48.74cm (B)52.1cm (C)53.78cm (D)55.05cm
6. 一鋼筋混凝土矩形梁，寬度 40cm，深度 60cm，有效深度 52cm，配置 D10 箍筋(D10 鋼筋面積  $0.71\text{cm}^2$ )，間距 15cm，混凝土抗壓強度為  $210 \text{ kgf/cm}^2$ ，D10 鋼筋降伏應力為  $2800 \text{ kgf/cm}^2$ ，其剪力設計強度  $\phi V_n$  為以下何者？( $\sqrt{210}=14.4914$ ) (A)22.319 tf (B)15.975 tf (C)18.433 tf (D)32.216 tf
7. 承上題，設此梁受靜載重剪力 6.5 tf(含自重)，活載重剪力 12 tf，其因數化剪力載重為何，且此梁之剪力強度是否足夠？(A)28.2 tf，不足 (B)9.1 tf，足夠 (C)27 tf，足夠 (D)27 tf，不足
8. 有關拉力筋甲級搭接長度之敘述，以下何者為非？(A)搭接長度內之搭接鋼筋面積百分比，至少為分析需要鋼筋面積之 2 倍 (B)搭接長度內之搭接鋼筋面積百分比不大於 50% (C)搭接長度需大於 30cm (D)搭接長度內，使用之鋼筋量至少為分析需要鋼筋量之 2 倍
9. 一鋼筋混凝土構架如圖，其 BE 梁受均佈靜載重  $W_D=2 \text{ tf/m}$  與均佈活載重  $W_L=4 \text{ tf/m}$ ，請問 AB 柱的設計軸壓力  $P_u$  為何？(A)6.72 tf (B)13.44 tf (C)21.12 tf (D)42.24 tf



10. 一鋼筋混凝土矩形梁配置單排拉力鋼筋，寬度 30cm，深度 50cm，有效深度 44cm，混凝土抗壓強度為  $280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏應力為  $4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，其規範規定之最小鋼筋量為何？( $\sqrt{280}=16.7332$ ) (A)4.2  $\text{cm}^2$  (B)4.4  $\text{cm}^2$  (C)4.78  $\text{cm}^2$  (D)5  $\text{cm}^2$

## 二、問答及申論題(共 3 題，合計 60 分)

1. 一鋼筋混凝土矩形梁，寬度 25cm，拉力鋼筋距梁上緣(d)55cm，壓力鋼筋距梁上緣( $d'$ )6.5cm，配置 5 支 D36 拉力鋼筋；3 支 D25 壓力鋼筋，混凝土抗壓強度為  $350 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏應力為  $4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。(D36 鋼筋面積  $10.07\text{cm}^2$ 、D25 鋼筋面積  $5.07\text{cm}^2$ )
  - A. 請計算中性軸位置。(5 分)
  - B. 請計算彎矩設計強度  $\phi M_n$ 。(15 分)
2. 一鋼筋混凝土正方形柱斷面如圖所示，上下各配有 3 支 D36 鋼筋。混凝土抗壓強度為  $280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏應力為  $4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。(D36 鋼筋面積  $10.07\text{cm}^2$ )
  - A. 請計算標稱最大軸向強度  $P_{n,max}$ 。(10 分)
  - B. 請計算標稱最大彎矩強度  $M_{n,max}$ 。(10 分)



3. 一鋼筋混凝土矩形梁，寬度 30cm，梁深 62cm，拉力鋼筋距梁上緣(d)55cm，壓力鋼筋距梁上緣( $d'$ )7cm，混凝土抗壓強度為  $280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏應力為  $4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。拉力筋採單層配置，受因數化彎矩  $M_u=75 \text{ tf-m}$ 。假設為拉力控制斷面，請設計以下鋼筋量。
  - A. 壓力鋼筋量。(10 分)
  - B. 拉力鋼筋量。(10 分)

## 試題標準(參考)答案

考試名稱：109 年交通部臺灣鐵路管理局工務處暨各工務段營運人員甄試

甄試類組：營運專員

甄試類科：土木工程

科目：與鋼筋混凝土學與設計(卷次 B)

### 一、選擇題

題號	第 1 題	第 2 題	第 3 題	第 4 題	第 5 題	第 6 題	第 7 題	第 8 題	第 9 題	第 10 題
答案	A	B	D	C	B	A	D	A	C	B