

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-建築工程

科目：建築營造與估價及建築結構系統（卷次：B）

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、 選擇題（共 30 題，每題 2 分，合計 60 分）

- 依據行政院公共工程委員會規定，我國公共工程品質管理之「三級品管制度」，其第一級品管、第二級品管、第三級品管的執行單位依序為何？
(A) 主辦機關、監造單位、施工廠商
(B) 工程查核小組、專案管理廠商、施工廠商
(C) 施工廠商、監造單位、主辦機關
(D) 設計單位、監造單位、施工廠商
- 第二級品管中，監造單位所編製、據以據執行監造品保作業的指導文件，稱為：
(A) 施工計畫 (B) 品質計畫 (C) 安全衛生管理計畫 (D) 監造計畫
- 依據「公共工程施工品質管理作業要點」，公共工程預算金額達到新臺幣多少元以上之工程，施工廠商應於開工前專職設置合格之品管人員，且該品管人員不得兼任現場施工兼代領班、安全衛生人員等其他職務？
(A) 1,000 萬元 (B) 2,000 萬元 (C) 5,000 萬元 (D) 2 億元
- 混凝土施工中，發生「蜂窩現象」(Honeycombing)的主要原因通常是：
(A) 水灰比過低 (B) 搗實 (Vibration) 不足或骨材過大、鋼筋過密 (C) 坍度太小 (D) 拆模太慢
- 鋼筋續接器 (Coupler) 相較於傳統鋼筋搭接，主要優點為：
(A) 節省鋼筋空間、避免鋼筋過密阻礙混凝土澆置 (B) 價格極為便宜 (C) 重量減輕 (D) 不需專業技術
- 連續壁施工時，為了維持挖槽壁面安定，主要依靠下列何者？
(A) 地下水壓 (B) 皂土液 (Bentonite slurry) 之泥漿壓力 (C) 鋼筋籠重力 (D) 振動壓實
- 施工縫 (Construction joint) 的位置通常應設在：
(A) 剪力最大處 (B) 彎矩最大處 (C) 剪力最小或結構受力較小的位置 (如跨度中央) (D) 隨意指定
- 鋼筋保護層 (Clear cover) 不足時，最直接的後果是：
(A) 混凝土提早崩潰 (B) 導電不良 (C) 結構變重 (D) 空氣中二氧化碳與水分易滲入導致鋼筋鏽蝕膨脹 (剝落)
- 在軟弱黏土地盤進行深開挖，因擋土壁內外土體重量不平衡，導致開挖底面隆起、擋土壁下端向內位移之破壞，稱為：
(A) 管湧 (Piping) (B) 湧沙 (Boiling) (C) 隆起 (Heaving) (D) 挫屈 (Buckling)
- 關於反循環鑽孔樁 (Reverse Circulation Pile) 施工，下列敘述何者錯誤？
(A) 利用鑽桿內部的砂泵或氣舉抽吸，將泥漿及鑽渣自鑽桿內部排出
(B) 槽壁穩定完全不需仰賴泥漿或水頭壓力
(C) 特密管 (Tremie Pipe) 澆置混凝土時，管口須始終埋入已澆置混凝土中 2 公尺以上
(D) 孔底沉渣 (Slime) 未清除乾淨會嚴重降低端點承載力
- 地錨 (Earth Anchor) 施作時，下列哪一個部分「絕對不能」灌漿包裹或與周邊土體黏結？
(A) 自由端 (Free Length) (B) 錨碇端 (Bond Length) (C) 錨頭 (Anchor Head) (D) 以上皆必須黏結

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-建築工程

科目：建築營造與估價及建築結構系統（卷次：B）

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。

12. 鋼板樁（Sheet Pile）若用於阻斷海濱高透水性砂礫層之地下水，其最常發生的漏水點位於何處？
（A）鋼板樁構件中央（B）鋼板樁相互鎖扣之公母槽接縫處（C）樁頭位置（D）樁底硬岩處
13. 關於柱之挫屈（Buckling）長度係數 K，兩端固接（Fixed-fixed）之理論 K 值為：
（A）0.5（B）0.7（C）1.0（D）2.0
14. 依據混凝土結構設計規範，耐震設計之梁柱接頭圍束區，其箍筋彎鉤必須採用下列何者？
（A）90 度彎鉤，平直段延伸 6db（B）135 度（或以上）耐震彎鉤，平直段延伸至少 6db，且不小於 7.5 公分（C）180 度彎鉤即可（D）不限角度，銲接即可
15. 在鋼筋耐震設計中，鋼筋之實測屈服強度與規範指定屈服強度 f_y 之比值，以及實測極限抗拉強度與實測屈服強度之比值，通常有何嚴格限制？
（A）超過越好，不設上限（B）必須完全相等（C）實測屈服不能超過指定值達 1.3 倍以上；極限與屈服比不小於 1.25，以確保具備足夠韌性發展與防止脆性剪力破壞（D）比值必須小於 0.5
16. 混凝土「乾縮（Drying Shrinkage）」引起的裂縫，主要與下列哪一個因子呈正相關？
（A）骨材的最大粒徑（B）養護時間過長（C）鋼筋保護層過厚（D）水泥漿量（Paste Volume）及單位用水量過高
17. 有關鋼筋保護層厚度的量測，當現場發現保護層普遍不足時，若要評估長期耐久性，應最先進行下列何種試驗？
（A）混凝土中性化深度試驗（B）坍度試驗（C）壓碎值試驗（D）抗彎強度試驗
18. 鋼結構之防蝕系統若採用「熱浸鍍鋅（Hot-Dip Galvanizing）」，其防蝕之核心機理除了屏障隔離外，更重要是利用鋅的何種特性？
（A）鋅的硬度比鐵高（B）鋅與鐵會發生核融合（C）鋅能吸收紫外線（D）鋅的電位比鐵負，在大氣環境中作為「犧牲陽極（Sacrificial Anode）」陰極保護鐵基材
19. 在 RC 梁設計中，當考慮「雙筋梁（Doubly Reinforced Beam）」時，配置受壓鋼筋最主要的目的通常不包括下列何者？
（A）提高抗彎強度
（B）減少梁的長期撓度（因混凝土潛變引起）
（C）提高斷面的延性（Ductility）
（D）顯著提高梁的初始抗剪強度
20. 混凝土硬化後發生的「鹼-骨材反應（Alkali-Silica Reaction, ASR）」，其微觀破壞機理為何？
（A）水泥中的酸性物質溶解了鋼筋（B）水泥中的鹼性成分與骨材中的活性二氧化矽反應，生成吸水膨脹的凝膠，導致混凝土內部開裂（C）二氧化碳與氫氧化鈣反應（D）硫酸鹽與鋁酸三鈣反應
21. 依照職業安全衛生設施規則，施工架（Scaffolding）組配高度在多少公尺以上者，應由合格專業人員設計？
（A）3 公尺（B）5 公尺（C）7 公尺（D）15 公尺
22. 關於工地用電安全，臨時配電箱應裝設下列何種靈敏開關以防止感電事故？
（A）無熔絲開關（B）變壓器（C）高壓保險絲（D）漏電斷路器（ELCB）
23. 室內裝修中，防耐火材料之「防火時效（Fire Resistance Rating）」與「耐燃等級」有何本質區別？

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-建築工程

科目：建築營造與估價及建築結構系統（卷次：B）

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。

- （A）兩者完全一樣（B）防火時效針對結構或隔間牆體系統抵抗火災穿透、隔熱與承載能力之時間（如 1HR/2HR）；耐燃等級針對材料表面裝飾材料之內聚性、閃燃、發煙與火焰蔓延性（如耐燃一、二、三級）（C）耐燃等級比防火時效重要（D）只有鋼結構才需考慮耐燃等級
24. 營建工程估價時，將直接成本、間接成本、利潤、稅金與管理費完全加總後，除以建築物總樓地板面積，所得到的數值稱為：
- （A）單價分析（B）單位造價（C）工程造價（D）報酬率
25. 結構體「模板工程」的計量與估價，在實務上主要是依據下列何者來計算？
- （A）混凝土的總體積（B）鋼筋的總總重量（C）模板與混凝土「實際接觸的有效表面積」（D）建築物的投影面積
26. 鋼結構工程（SS 構造）估價時，鋼構件主材費的計價單位通常為：
- （A）立方公尺（ m^3 ）（B）平方公尺（ m^2 ）（C）公噸（t）或公斤（kg）（D）支數
27. 在地震力平衡設計中，建築物的「結構質心（Center of Mass）」與「結構剛心（Center of Rigidity）」若無法重合而產生過大偏心時，地震作用下最容易引發結構物發生何種效應？
- （A）軸向過大伸長（B）整體扭轉效應（Torsional Effect）（C）共振現象（D）材料疲勞
28. 裝設於結構底部的「隔震系統（Seismic Isolation System，如鉛心橡膠支承 LRB）」其抗震的核心力學機制為何？
- （A）顯著拉長建築物的基本振動週期，避開地震波的高能量共振區，並提供高阻尼消能
- （B）大幅增加結構的整體剛度，使建築物完全不搖晃
- （C）減輕結構物的總重量
- （D）鎖死基礎，不讓任何位移發生
29. 桁架結構（Truss System）系統的理想基本假設中，下列哪一項是錯誤的？
- （A）所有桿件之節點皆假設為完全自由旋轉的鉸接（Pin-connected）
- （B）所有的外載重與外力皆作用在節點上
- （C）桿件的中心軸線互交於一點
- （D）桁架桿件內部同時承受巨大的彎矩、剪力與軸力
30. 關於「鉸接（Hinge / Pin Connection）」與「剛接（Rigid / Moment Connection）」節點的力學差異，下列敘述何者正確？
- （A）鉸接節點可以傳遞很大的彎矩
- （B）剛接節點除了傳遞軸力與剪力外，還能有效約束節點的相對轉動並傳遞彎矩
- （C）鉸接節點完全不能傳遞剪力
- （D）剛接節點允許桿件之間自由旋轉

二、問答題（共 2 題，合計 20 分）

1. 鋼結構工程中，銲接完成後可採用那些常見的非破壞性檢測（NDT）方法？（10 分）
2. 依建築中心取得綠建築標章，其評估指標為何？（10 分）

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-建築工程

科 目：建築營造與估價及建築結構系統（卷次：B）

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。

三、 申論題（共 1 題，合計 20 分）

1. 請說明公共工程「三級品管」制度，各層級職掌、成員及辦理項目?(20 分)