

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 10 階-助理技術員-土木工程、土木工程（工程實務）

科目：結構學概要與鋼筋混凝土學大意（卷次：B）

考試時間：60 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。

選擇題（共 50 題，每題 2 分，合計 100 分）

1. 有一桿件在單軸實驗下受到 280MPa 之正向應力，於彈性範圍內產生了 0.0014 的伸長正向應變，試求桿件彈性模數 E 為何？
(A) 200GPa (B) 230GPa (C) 392GPa (D) 450GPa
2. 混凝土結構發生海砂化現象，造成鋼筋鏽蝕與混凝土剝落的主要化學離子為何？
(A) Ca^{2+} (B) Cl^- (C) SO_4^{2-} (D) OH^-
3. 面積慣性矩 (I) 的單位通常為何？
(A) cm (B) cm^2 (C) cm^3 (D) cm^4
4. 根據虎克定律，在彈性限度內，正向應力 σ 與正向應變 ε 的關係式為何？
(A) $\sigma = E \times \varepsilon$ (B) $\sigma = \varepsilon / E$ (C) $\varepsilon = \sigma \times E$ (D) $E = \sigma \times \varepsilon$
5. 混凝土澆置後，若養護不當造成水分快速蒸發，表面容易產生何種裂縫？
(A) 剪力裂縫 (B) 彎矩裂縫 (C) 潛變裂縫 (D) 塑性收縮裂縫
6. 在鋼筋混凝土施工中，下列何種工法較有助於減少現場碳排放量？
(A) 採用現場預鑄構件，再運至現場組裝 (B) 全部構件皆於現場澆置不使用預鑄 (C) 增加現場模板重複使用次數，但無需控制損耗 (D) 取消所有品質檢驗以縮短工期
7. 關於輕質混凝土之性質，下列敘述何者錯誤？
(A) 增加抗壓強度 (B) 減輕自重 (C) 隔音隔熱 (D) 乾縮量增大
8. 結構學中，若一個平面剛架的未知反力數與桿件內力數少於平衡方程式數，則該結構屬於？
(A) 不穩定結構 (B) 靜定結構 (C) 靜不定結構 (D) 超靜定結構
9. 最常用來測定一般混凝土工作度的試驗為何？
(A) 抗壓試驗 (B) 凍融試驗 (C) 洛杉磯試驗 (D) 坍度試驗
10. 關於鋼筋混凝土規範中，強度設計法的載重組合規定，何者正確？
(A) 1.4D (B) 1.2D+1.6L (C) 1.2D+0.5L+(-)1.0E (D) 以上皆是
11. 為降低鋼筋混凝土結構之碳排，下列何種材料策略最有效？
(A) 使用含礦物摻料之低碳混凝土，部分取代水泥 (B) 增加水泥用量以提高強度 (C) 完全禁用粗骨材 (D) 以海水直接拌合混凝土
12. 所有材料之蒲松比值(μ)，均介於下列哪一個範圍？
(A) $0 \leq \mu \leq 1$ (B) $\mu > 2$ (C) $-1 \leq \mu \leq 0.5$ (D) $\mu > 1$
13. 為使混凝土增加附屬性能，常在施工過程中添加摻料，混凝土中加入「輸氣劑」的主要目的為何？
(A) 增加凝結速度 (B) 增加單位重 (C) 避免發生鹼質粒料反應 (D) 提高抗凍融能力與工作性
14. 關於梁受到純彎矩作用下之基本假設及其推論，下列敘述何者錯誤？
(A) 橫斷面平面保持平面 (B) 中立軸上之纖維不伸長也不縮短 (C) 軸向應變之大小與該纖維距離中立軸之距離成正比 (D) 最大彎曲正交應力發生於中立軸
15. 影響混凝土強度的最主要因素為何？
(A) 砂率 (B) 水灰比 (C) 粒料硬度 (D) 拌合時間
16. 有關混凝土泌水之原因及影響，下列何者有誤？
(A) 拌合水量過多所造成 (B) 易形成白華現象 (C) 可加入速凝劑或輸氣劑改善 (D) 提升鋼筋握裹力
17. 材料各種模數名稱：彈性模數 E、剪力模數 G、慣性矩 I、截面模數 S，則梁受載重之「撓曲剛度」為以上哪兩

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 10 階-助理技術員-土木工程、土木工程（工程實務）

科目：結構學概要與鋼筋混凝土學大意（卷次：B）

考試時間：60 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。

種模數的乘積？

- (A) GI (B) SG (C) ES (D) EI

18. 簡支梁長度 L ，跨度中央受集中載重 P 作用，則梁中最大彎矩發生於何處？

- (A) 支承處 (B) 跨度中央 (C) 距離支承 $L/4$ 處 (D) 無最大彎矩

19. 所謂「三力構件」，是指構件僅在三點受力，且此三點之受力情形為何？

- (A) 若不平行，則必共點 (B) 大小不等、方向相同 (C) 產生力偶作用 (D) 垂直於桿件軸向

20. 有關材料平面應力，下列敘述何者正確？

- (A) 最大剪應力之作用面稱為主平面 (B) 最大剪應力作用面上之正交應力必等於 0 (C) 主平面上之正交應力必等於 0 (D) 最大剪應力作用面與主平面必相差 45°

21. 混凝土矩形梁受負彎矩且無軸力作用時，其橫斷面應力分布情形，下列敘述何者正確？

- (A) 最大壓應力位於梁頂部 (B) 最大拉應力位於梁中立軸 (C) 最大彎曲應力位於梁上下緣 (D) 最大剪應力位於梁底部

22. 請問規範針對最大骨材粒徑，下列何者正確？

- (A) $1/3$ 混凝土版厚 (B) $1/4$ 輸送管內徑 (C) 鋼筋及套管等最小淨間距之 $3/4$ (D) 以上皆是

23. 依據 CNS 規範，下列何種鋼筋屬於「可銲接鋼筋」？

- (A) SR240 (B) SD420 (C) SD490 (D) SD550 W

24. 耐震設計中，強調「強柱弱梁」是為了下列何種目的？

- (A) 增加建築物重量，增加穩定度 (B) 節省柱的鋼筋量，減輕自重 (C) 讓梁不易產生裂縫，增加剛度 (D) 避免柱先破壞崩塌，增加韌性

25. 甲、乙矩形梁斷面尺寸相同，甲梁斷面高 h 寬 b ，乙梁斷面高 b 寬 h ，則兩梁所能承受之彎矩比 $M_{甲} : M_{乙} = ?$

- (A) $h : b$ (B) $b : h$ (C) $h^2 : b^2$ (D) $b^2 : h^2$

26. 關於鋼筋混凝土的單位重，一般設計時通常採用多少？

- (A) 2000 kgf/m^3 (B) 2300 kgf/m^3 (C) 2400 kgf/m^3 (D) 7850 kgf/m^3

27. 下列何種結構屬於「不穩定」結構？

- (A) 簡支梁 (B) 外伸梁 (C) 懸臂梁 (D) 梁的兩端均為滾支承

28. 為了防止梁發生斜張裂縫剪力破壞，應配置何種鋼筋？

- (A) 主筋 (B) 箍筋 (C) 握裹鋼筋 (D) 溫度鋼筋

29. 下列何者為混凝土抗彎強度試體之試驗方法？

- (A) 中央荷重法 (B) 三分點荷重法 (C) 剪裂法 (D) 壓彎法

30. 混凝土中的骨材析離原因為何？

- (A) 粗細粒料配比不佳 (B) 水泥漿黏性不足 (C) 搗實或澆置不當 (D) 以上皆是

31. 依據混凝土結構設計規範，若 f_c' 單位為 kgf/cm^2 ，則普通重量混凝土的彈性模數 E_c 可用下列何種公式或數值估算？

- (A) $12000\sqrt{f_c'}$ (B) $4200\sqrt{f_c'}$ (C) $\sqrt{f_c'} / 0.07$ (D) 2.04×10^6

32. 在梁柱接頭區域，配置緊密的箍筋主要是為了提供混凝土什麼作用？

- (A) 散熱 (B) 美觀 (C) 防水 (D) 圍束

33. 下列何種水泥的特性是水化熱較低，適合用於巨積混凝土？

- (A) 第 IV 型卜特蘭水泥 (B) 第 III 型卜特蘭水泥 (C) 第 I 型卜特蘭水泥 (D) 高鋁水泥

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 10 階-助理技術員-土木工程、土木工程（工程實務）

科目：結構學概要與鋼筋混凝土學大意（卷次：B）

考試時間：60 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。

34. 下列哪一種結構系統，當基礎發生差異沉陷時，桿件內「不致」產生額外內力？
（A）靜定梁 （B）連續梁 （C）剛架結構 （D）兩端固定梁
35. 梁中任兩截面之彎矩差，與剪力圖或彎矩圖之關係為何？
（A）為兩截面間之荷重圖面積 （B）為兩截面間之彎矩圖面積 （C）為兩截面間剪力圖之面積 （D）為兩截面間之外力總和
36. 梁中任何斷面自由體上的外力對該斷面之力矩代數和，稱為該斷面之何種內力？
（A）剪力 （B）彎矩 （C）拉力 （D）扭力
37. 最適合添加於高性能混凝土之摻料，主要為下列何者？
（A）緩凝劑 （B）速凝劑 （C）輸氣劑 （D）卜作嵐材料和強塑劑
38. 混凝土結構物中，若裂縫呈現 45 度角的斜向分布，通常是由於何種應力造成的？
（A）純彎矩 （B）純軸力 （C）溫度收縮 （D）剪力（斜張應力）
39. 在一般結構鋼拉伸試驗中，若應力無明顯增加，但應變持續增加，此時為何種應力值？
（A）降伏應力 （B）比例極限 （C）極限應力 （D）破壞應力
40. 為達政府宣示「淨零排放」目標，臺鐵公司為此進行之主要作為為何？
（A）停止興建鋼筋混凝土車站 （B）推動車站與列車之溫室氣體盤查與碳足跡接露 （C）取消所有非電氣化列車 （D）禁止使用任何預鑄構件
41. 簡支梁承受均佈載重 w ，其跨度為 L ，則梁中點的最大彎矩值為何？
（A） $wL^2/8$ （B） $wL^2/4$ （C） $wL^2/2$ （D） $wL/2$
42. 下列何者不是鋼筋混凝土結構的優點？
（A）耐火性佳 （B）可塑性高 （C）自重較輕 （D）維護費用低
43. 混凝土輸送時間或混凝土澆置中斷時間過長，易形成下列何種狀況？
（A）施工縫 （B）冷縫 （C）伸縮縫 （D）剪力縫
44. 關於水中混凝土之施工方式，下列敘述何者正確？
（A）粗粒料含量需較多，以防流失 （B）搗實振動必須確實 （C）採用特密管施工 （D）灌漿管應與混凝土面保持適當距離，不宜接觸
45. 組成混凝土的材料中，水泥漿的功用下列何者錯誤？
（A）填充粒料間之孔隙 （B）硬化後負責抵抗載重、磨損 （C）未凝結前有潤滑作用 （D）凝固後使混凝土逐漸產生強度
46. 為配合國家淨零排放政策，政府宣示目標在何年達成？
（A）2030 （B）2040 （C）2050 （D）2060
47. 平面桁架中，若某節點僅連接兩根不共線桿件，且該節點無外力作用，則此兩桿件之內力為何？
（A）均為零 （B）均為壓力 （C）均為拉力 （D）一拉一壓
48. 鋼筋的彈性模數 E_s 約為多少 kgf/cm^2 ？
（A） 1.5×10^5 （B） 2.8×10^5 （C） 4.2×10^5 （D） 2.04×10^6
49. 依據規範，混凝土的抗壓強度 f_c' 是指圓柱試體養護多少天的強度？
（A）7 天 （B）14 天 （C）28 天 （D）56 天
50. 在鋼筋混凝土梁中，鋼筋主要負責承受何種應力？
（A）壓應力 （B）拉應力 （C）扭應力 （D）剪應力