國營臺灣鐵路股份有限公司
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
　　第10階-助理技術員-土木工程(身心障礙)
測驗節次：第三節
測驗科目：結構學概要與鋼筋混凝土學大意

—作答注意事項—

①應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡，入場證號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。

②測驗期間，嚴禁隨身攜帶及使用行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，並不得置於座位四周或放置於作答區，違者該節以零分計。

③答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場證號碼及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。

④本試題本為雙面，總分共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。

⑤試題若有選擇題，限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，單選題在ABCD四個選項中選擇一個正確的答案，若有複選題在ABCDE五個選項中選擇所有正確的答案。未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用修正帶或其他修正液。

⑥試題若有手寫題及作文，限用筆尖較粗之黑色或深藍色原子筆或墨水筆，不得使用鉛筆。在答案卡上規定的區域紅色框線內書寫，不得超出框線。修正時只可使用修正帶，不可使用修正液。若因字跡潦草、超出框線、寫到別的題號位置、或修正不清等原因，致評閱人員無法清楚辨識者，應考人責任自負。

⑦測驗結束前不得離場，擅自離場者以零分計。考試結束，試題本及答案卡務必繳回，未繳回者以零分計。

禁止翻面

讀完本頁說明，**鐘響時**才可以開始作答；翻面以違規記。

00000099

單選題【四選一，共50題，每題2分，共100分】

1 為求減少粒料鹼性反應的作用，可在混凝土拌合料內加入何種摻料？
(A) 輸氣劑
(B) 卜作嵐材料
(C) 速凝劑
(D) 強塑劑

2 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

3 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

4 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

5 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

6 依據規範，以非自來水拌合之混凝土，其 7 天及 28 天之抗壓強度不得低於控制試樣之多少？
(A) 90 %
(B) 85 %
(C) 80 %
(D) 75 %

7 面積慣性矩（I）的單位通常為何？
(A) cm
(B) cm^2
(C) cm^3
(D) cm^4

8 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

9 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) $E = \sigma \times \varepsilon$

10 鋼筋的彈性模數 Es 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

11 最適合添加於高性能混凝土之摻料，主要為下列何者？
(A) 卜作嵐材料
(B) 強塑劑
(C) 輸氣劑
(D) 卜作嵐材料和強塑劑

12 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

13 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

14 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

15 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

16 在鋼筋密集的高層建築澆置高強度混凝土，最適宜添加何種摻料？
(A) 強塑劑
(B) 緩凝劑
(C) 輸氣劑
(D) 減水劑

17 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

18 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

19 添加卜作嵐材料之混凝土，應以水膠比衡量混凝土的性質，所謂水膠比為何？
(A) 水重 / 水泥重
(B) 水重 /（水泥重+摻料重）
(C) （水重+卜作嵐材料重）/ 水泥重
(D) （水重+液態摻料重）/（水泥重+卜作嵐材料重）

20 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

21 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

22 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

23 下列何者為混凝土抗彎強度試驗之試體方法？
(A) 中央荷重法
(B) 三分點荷重法
(C) 剪裂法
(D) 壓彎法

24 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

25 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）

26 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) $wL/2$

27 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

28 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

29 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

30 依據規範，混凝土的抗壓強度 fc′ 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

31 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

32 依據混凝土結構設計規範，若 fc′ 單位為 kgf/cm²，則普通重量混凝土的彈性模數 Ec 可用下列何種公式或數值估算？
(A) $15000\sqrt{fc'}$
(B) $4200\ fc'$
(C) $fc'/\ 0.07$
(D) 2.0×10^6

33 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

34 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

35 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^-

36 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

37 所有材料之蒲松比值(μ)，均介於下列哪一個範圍？
(A) $0 \le \mu \le 1$
(B) $1 \le \mu \le 2$
(C) $0 \le \mu \le 1/2$
(D) $\mu > 1$

38 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°

39 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

40 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

41 關於梁受負荷後，曲率與曲率半徑之關係，下列敘述何者錯誤？
(A) 梁產生彎曲變形後，相鄰兩橫斷面之交點稱為曲率中心
(B) 曲率中心至中立軸之距離稱為曲率半徑
(C) 曲率與彎矩成正比
(D) 曲率愈大，曲率半徑愈大

42 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) $b^2：h^2$

43 矩形梁受荷重產生剪力，梁內剪應力 $\tau=(VQ/Ib)$，平均剪應力 $\tau=(V/A)$，則矩形梁之梁內剪應力為平均剪應力的多少倍？
(A) 0.75 倍
(B) 1 倍
(C) 1.33 倍
(D) 1.5 倍

44 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

45 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

46 圓形梁受荷重產生剪力，梁內剪應力 $\tau = (VQ/Ib)$，平均剪應力 $\tau = (V/A)$，則圓形梁之梁內剪應力為平均剪應力的多少倍？
(A) 0.75 倍
(B) 1 倍
(C) 1.33 倍
(D) 1.5 倍

47 預力混凝土的主要目的是利用預先施加的壓力，來抵銷載重對結構所產生的何種應力？
(A) 拉應力
(B) 壓應力
(C) 剪應力
(D) 扭轉應力

48 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」為以上哪兩種模數的乘積？
(A) GI
(B) SG
(C) ES
(D) EI

49 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

50 某平面應力只受雙軸應力 σ_x 與 σ_y 作用，且 $\sigma_x = -\sigma_y$（一拉一壓），則此平面應力在 ±45°斜面上正交應力（σ）與剪應力（τ）之分佈情形為何？
(A) $\sigma = \tau$
(B) $\sigma > \tau$
(C) $\tau > \sigma$
(D) $\sigma = 0$

國營臺灣鐵路股份有限公司115年從業人員甄試 筆試試題標準答案

代號:1150406-TT1-099-1

應試類科:第10階-助理技術員-土木工程
第10階-助理技術員-土木工程(身心障礙)

測驗科目:結構學概要與鋼筋混凝土學大意

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	B	A	B	A	B	A	D	D	A	D

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	D	C	A	B	D	A	B	A	D	B

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	B	D	B	C	D	A	A	A	D	C

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	C	A	D	D	B	A	C	D	B	C

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案	D	A	D	C	D	C	A	D	D	D