臺中捷運股份有限公司

115 年度新進人員甄試 試題

甄試類科：B04 技術員(土木類)

專業科目：土木工程學概要

測驗時間：50 分鐘

—作答注意事項—

① 本試題本為雙面印刷，答案卡每人一張，不得要求增補。作答前應先自行檢查答案卡、入場編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。

② 本次甄試題型為選擇題，限用2B鉛筆在答案卡上劃記作答，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，或將答案卡污損，也切勿使用立可帶或修正液(立可白)。

③ 本次甄試筆試不得使用電子計算機。

④ 測驗開始後，不得提早交卷離場。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

標準答案公告
僅供參考

標準答案公告

僅供參考

單選題【共40題，每題2.5分，共100分。每題有4個選項，其中只有一個是正確或最適當的答案。答對者，該題得2.5分；答錯、未作答或複選作答者，該題不予計分】

D 1. 某土木技師在檢核一座鋼構平台之支承配置時，發現該結構設有較多支承反力，若僅依平面靜力平衡條件分析，仍無法求得全部未知反力，尚須配合構件變形協調條件與材料力學關係進一步計算。依上述判斷，下列何者最適合說明此類結構之特性？

(A)未知支承反力數與靜力平衡方程式數相同，故可直接以平衡條件完全求解

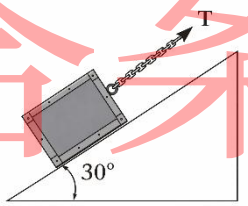
(B)結構受力分析時，只要已知外力大小，即可不考慮變形條件完成反力求解

(C)此類結構之分析與支承反力數無關，僅需依構件材料種類判定

(D)未知支承反力數多於靜力平衡方程式數，故除平衡條件外，尚須配合變形相容條件求解

B 2.如圖所示，一物體重 50 N，靜置於 30° 斜面上，物體與斜面間之摩擦係數為 0.4。若欲使該物體恰不沿斜面向下滑動，則沿斜面方向至少需施加多大之向上拉力 T？（$\sin 30° = 0.5$，$\cos 30° \fallingdotseq 0.866$）

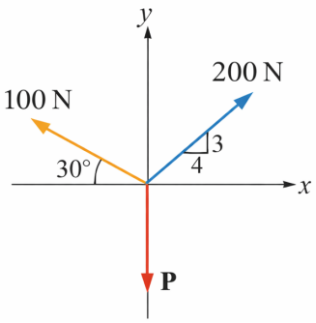
(A) 5.68 N　(B) 7.68 N　(C) 10.00 N　(D) 17.32 N



A 3.如圖所示，三個共點力分別為 100 N、200 N 及 P 力。其中，第一象限之 200 N 力，第二象限之 100 N 力，P 力沿 y 軸方向作用。若三力之合力 R 在水平方向，則下列何者正確？（$\sin 30° = 0.5$，$\cos 30° \fallingdotseq 0.866$）

(A) R=73.4 N 向右，P=170 N　(B) R=86.6 N 向右，P=170 N

(C) R=73.4 N 向左，P=150 N　(D) R=86.6 N 向左，P=120 N



A 4.有三力共平面作用於同一點且保持平衡，其中一力為 500 N 向西，另一力為 500 N 向南，則第三力之大小及方向，下列何者正確？

(A) $500\sqrt{2}$ N，向東偏北45度　(B) 500 N，向東偏北45度

(C) 1000 N，向東偏北45度　(D) $500\sqrt{2}$ N，向西偏南45度

標準答案公告
僅供參考

C 5.下列何者為能量的單位？
(A)瓦特 (B)牛頓 (C)焦耳 (D)帕斯卡

C 6.某縣市辦理跨河橋梁改建工程，施工單位於規劃時，先完成施工計畫送審、機具設備整備與便道便橋設置，之後再依序施作基礎、墩台、主梁及橋面附屬設施。依橋梁工程的一般施工邏輯判斷，下列何者最符合主梁工程之前應完成之主要工作？
(A)交控、號誌與護欄設置 (B)橋面排水與伸縮縫施作
(C)橋墩、橋台等下部結構施工 (D)橋面鋪面與分隔島工程

B 7.某河川整治計畫中，工程團隊討論不同水工構造物之功能。甲設施以蓄水、調節水量為主要目的；乙設施主要用來抬高水位、導引取水，但通常不以大量蓄水為主；丙設施則著重控制流量與水位，以利河川管理。依功能判斷，下列配對何者正確？
(A)甲為堰，乙為壩，丙為橋台 (B)甲為壩，乙為堰，丙為節制壩
(C)甲為橋墩，乙為碼頭基樁，丙為沉箱 (D)甲為填海造陸，乙為壩，丙為堤防

D 8.某地上 18 層之商業辦公大樓，基地位於都會區，設計團隊希望主要結構兼顧下列需求：
①自重不宜過大，以減少高層建築整體負擔；
②施工速度需較傳統 RC 構造更快；
③材料可回收再利用，兼顧環保性；
④但建築預算不宜過度提高。
若僅就前述之典型特性判斷，下列何者最適合作為優先考慮之主要結構材料？
(A)磚石構造 (B)塑膠構造
(C)鋼筋混凝土構造 (D)鋼構造

C 9.展演設施規劃一處大跨度主空間，建築師希望室內盡量減少柱位干擾，並要求結構系統在受力上主要由桿件承受軸向拉力或壓力，而非以彎矩為主要傳力方式。依對各類平面結構系統之定義判斷，下列何者最符合此一設計需求？
(A)剛構架結構 (B)板式結構
(C)桁架式結構 (D)外殼式結構

A 10.某都會區深開挖工程鄰近既有建物，施工團隊希望擋土壁體具有良好止水性、較高剛性，且可兼作永久結構物使用。依對地下支撐措施各類擋土壁體之特性判斷，下列何者最符合上述需求？
(A)地下連續壁工法 (B)鋼板樁工法
(C)排樁工法 (D)兵樁工法

D 11.某校園景觀牆擬採傳統磚砌外觀，施工團隊提出兩種方案。甲方案為每皮皆交互排列丁磚與順磚；乙方案則為一皮順磚、一皮丁磚交替疊砌，且轉角處搭配半條磚處理。若考量牆體整體強度較高且為常見實務作法，下列何者正確？
(A)甲為順砌法，乙為丁砌法，兩者強度相同
(B)甲為英國式砌法，乙為法國式砌法，甲較常用
(C)甲為美國式砌法，乙為荷蘭式砌法，甲較常用
(D)甲為法國式砌法，乙為英國式砌法，乙較常用

標準答案公告
僅供參考

B 12. 某木造建築採梁柱式構架，設計時為提高空間使用彈性，部分梁跨距拉大，且屋主希望室內天花板下方維持較完整的淨空。結構技師審查時指出，若梁構件配置或細部處理不當，除可能影響垂直載重傳遞外，也可能在長期使用下產生變形與安全疑慮。下列何者最不適當？

(A)梁除需具足夠抗彎與抗剪能力外，亦須具備適當剛性，以避免過大撓度與振動

(B)梁之中央下端若需設缺口，應儘量加大缺口深度，以便設備管線通過

(C)梁端接頭不得鬆動，主要梁柱接頭宜以鐵件補強

(D)木材在長期荷重作用下可能產生潛變，因此梁之長期變形不宜忽略

D 13. 某鋼構廠完成一批重要梁柱銲接構件後，檢測工程師希望在不破壞構材的前提下，對銲道內部是否存在缺陷進行檢測，且希望對人體危害較低、適合較厚構件之檢查。下列何種檢測方法最符合需求？

(A)目視檢測（VT），因可直接觀察所有內部缺陷

(B)磁粒檢測（MT），因最適合所有非鐵磁性材料之深層缺陷

(C)液滲檢測（PT），因能最佳檢測厚鋼板內部未開口缺陷

(D)超音波檢測（UT），因可檢測厚物件內部瑕疵且對人體無害

B 14. 某高層建築設計案中，工程師希望柱體在滿足高載重需求的同時，能縮小柱斷面以增加室內可使用空間，並兼顧鋼材與混凝土各自的受力與施工特性。下列何者最適合作為本案柱構件的優先方案？

(A)單純採用熟鐵柱，因其延展性最佳且施工容易

(B)採用組合式柱，如混凝土填充鋼管或鋼骨鋼筋混凝土柱

(C)採用鉚釘接合之箱型鋼柱，因其接合強度最高且最經濟

(D)採用未披覆防火材之 H 型鋼柱，以減少柱斷面與施工成本

C 15. 某RC樓板與梁構件完成澆置後，現場人員表示混凝土 24 小時後已可上人行走，因此主張立即大量拆除梁、板下支撐，以加快模板周轉。監造工程師認為此說法不妥，下列何者最正確？

(A)只要混凝土已能上人行走，即代表已達設計強度，可全面拆模

(B)拆模僅與施工進度有關，與試體強度及構材受力分析無直接關係

(C)梁、板拆模應依拆模強度與齡期規定判定，且支撐拆除仍須考量設計強度比例

(D)柱、牆、梁、板所有模板之最少拆模時間皆相同，因此可統一處理

C 16. 某工地為趕工，在監造尚未完成查驗前即封模，之後又因現場覺得混凝土坍度不足，直接於拌合車中加水，並在大雨來臨前急速灌漿。結果拆模後構件表面出現蜂窩、冷縫與局部不連續面。下列何者最可能是造成上述缺失的綜合原因？

(A)模板、鋼筋、混凝土三者依規完成自主查驗，因此主要是拆模時間過晚所致

(B)坍度越大強度必然越高，因此問題應與現場振動搗實無關

(C)未依澆置計畫與查驗停留點施工，加水改變混凝土品質，且澆置與搗實控制不當

(D)只要混凝土 28 天強度達標，施工過程中的冷縫與蜂窩不影響構造品質

標準答案公告
僅供參考

A 17. 某RC結構工程進行柱、梁、牆連續施工，監造單位強調：若要使結構在澆置後能達到一體成形，除模板與澆置程序需配合外，鋼筋在各構件交接處之配置亦不可隨意省略。下列何者最符合梁柱或牆體交接處的正確觀念？

(A)梁主筋若未貫穿柱，應越過柱中心線後以 90 度彎勾進行錨定

(B)梁主筋於任何情況下皆可在梁柱接頭直接截斷，以利現場施工

(C)牆面開口角隅處屬受壓集中區，通常不需補強鋼筋

(D)鋼筋續接位置可任意配置於梁柱接頭，以縮短現場綁紮時間

B 18. 某高層建築位於臺灣，規劃高度約 55 層。結構工程師在初步設計會議中表示，此案在側向力設計上不可僅沿用中低層建物的思維，因其控制荷重與結構對策將明顯不同。下列何者最正確？

(A) 30 層以下與 50 層以上高層建築皆以地震力控制為主

(B) 50 層以上高層建築在臺灣通常以風力控制為主，30 層以下則多以地震力控制

(C)高層建築不受風壓顯著影響，因此只需考慮建物自重與活載

(D)只要採用 RC 結構，便可完全忽略高層建築的層間變位問題

C 19.如果兩個大小相同且互相垂直的力作用在同一點，它們的合力方向會落在以下何位置？

(A)平行於其中一力　　(B)與其中一力夾 30°角

(C)與其中一力夾 45°角　　(D)合力為零，故無方向

C 20. 有關平面桁架之假設，作用於桁架之所有外力，均假設作用於以下何位置？

(A)桿件之重心處　　(B)桿件任何一處

(C)桿件與桿件間之節點連接處　　(D)平均分布於桿件上

D 21. 正三角形之形心位置距離頂點的長度為從頂點到底邊中點連線的幾分之幾？

(A) 1/4　　(B) 1/3　　(C) 1/2　　(D) 2/3

B 22. 有一長 5m 之懸臂梁，若在自由端受 150 kN 之集中荷重，則梁之中點處所受之剪力及彎矩值為何？

(A)剪力值 150 kN；彎矩值 750 kN-m　　(B)剪力值 150 kN；彎矩值 375 kN-m

(C)剪力值 0 kN；彎矩值 750 kN-m　　(D)剪力值 0 kN；彎矩值 375 kN-m

A 23. 若一物體在同一平面上，受多力作用時，則分力力矩之代數和等於合力之力矩，此稱之為？

(A)力矩原理　　(B)牛頓定律　　(C)力偶　　(D)能量不滅定理

A 24. 空間非共點非平行力系，x、y、z三軸互為垂直，若$\Sigma F_x = 0$，$\Sigma F_y = 0$，$\Sigma F_z \neq 0$，$\Sigma M_x = 0$，$\Sigma M_y = 0$，$\Sigma M_z = 0$，則合力為以下何者？

(A)一單力　　(B)一力偶

(C)一單力及一力偶　　(D)零

D 25. 材料在承受荷重所取安全係數 n 之值，下列何者為正確？

(A) n<1　　(B) 0<n<1　　(C) n>0.5　　(D) n>1

標準答案公告
僅供參考

B 26. 關於截面二次慣性矩，下列何者正確？
(A)與材料密度有關　(B)與截面形狀及所求之軸位置有關
(C)與外力大小有關　(D)其值越大代表越容易彎曲

C 27. 一般而言，材料之體積彈性係數為E_V、彈性係數為E、剛性模數為G，三者之間大小關係為何？
(A) $E_V>E>G$　(B) $E>G>E_V$　(C) $E>E_V>G$　(D) $G>E>E_V$

C 28. 以下何種基礎型式非屬於淺基礎？
(A)獨立基礎　(B)筏式基礎　(C)連續壁式基礎　(D)聯合基礎

A 29. 在建築開挖工法中，若以建築構造體部分作為支撐系統，其施工順序由地面層逐步向地下層進行者為何？
(A)逆築工法　(B)順築工法　(C)島區式工法　(D)錨定工法

D 30. 一般混凝土於常溫適當養護者，其 7 天之強度約為 28 天強度的多少？
(A) 1/4　(B) 1/3　(C) 1/2　(D) 2/3

C 31. 若對混凝土施工品質有疑慮時，監造者得選擇對結構物強度影響最小之位置進行鑽心取樣，並依規定進行強度試驗；其取樣數量以多少個為一組？
(A) 5　(B) 4　(C) 3　(D) 2

D 32. 以下何種基礎型式係以大型基礎版、地梁或地下室牆體等構造，將建築物之載重均勻分布於地層者？
(A)獨立基礎　(B)聯合基礎　(C)連續基礎　(D)筏式基礎

B 33. 混凝土試驗中，坍度試驗主要用以評估？
(A)抗壓強度　(B)工作性　(C)耐久性　(D)密度

A 34. 下列有關鋼筋規格標示之敘述，「號數」主要用來表示鋼筋的何種特性？
(A)直徑　(B)強度　(C)重量　(D)長度

B 35. 下列關於鋼筋混凝土構件中「鋼筋保護層」之敘述，何者為其主要功能？
(A)增加構件強度
(B)防火與防止鋼筋腐蝕
(C)提高構件延性
(D)減少構件重量

A 36. 混凝土潛變主要與何者有關？
(A)載重時間　(B)水灰比　(C)溫度變化　(D)鋼筋量

A 37. 在工程進度控制中，CPM（Critical Path Method）之主要用途為何？
(A)決定工程中影響總工期之關鍵作業路徑
(B)評估材料強度與施工品質
(C)計算工程直接成本與間接成本
(D)測量施工現場幾何尺寸

標準答案公告
僅供參考

D 38. 鋼結構在長期使用過程中，若構件承受反覆變動之應力，即使其最大應力未達降伏強度，仍可能發生破壞。此種破壞機制主要與下列何種作用最相關？
(A)溫度均勻上升造成之材料軟化
(B)靜水壓力長期作用造成之滲透破壞
(C)單次超載造成之塑性變形
(D)反覆循環載重所引致之應力累積與微裂縫擴展

A 39. 在鋼筋混凝土施工過程中，因澆置作業無法一次完成而需暫停時，所設置之「施工縫」其主要工程目的與功能為何？
(A)提供分段澆置之合理界面，使結構可延續施工並確保力學傳遞
(B)提高新舊混凝土界面之整體強度
(C)防止鋼筋氧化與腐蝕之主要保護措施
(D)增加混凝土流動性以改善施工性

D 40. 地盤改良中最常用以提升砂質地盤承載力的方法為何？
(A)透過增加含水量以降低土粒間摩擦力，使土體更穩定
(B)透過降低溫度以改變土壤顆粒結構提升強度
(C)提高孔隙水壓以支撐土體結構並增加承載力
(D)利用振動或動力能量使砂粒重新排列並達到密實化

標準答案公告
僅供參考