



臺北自來水事業處及所屬工程總隊

114 年新進職員(工)甄試試題

甄試專長/職別：

【土木工程】職員—助理工程師(B01)

測驗科目：專業科目一

0004 土木工程

— 作答注意事項 —

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡(卷)、測驗入場通知書編號、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。使用非本人答案卡(卷)作答者，該節不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場通知書編號及條碼，亦不得書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)或書寫不清、污損、超出欄位外等，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。
- ④ 選擇題限用 2B 鉛筆劃記。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，未劃記者，不予計分。如答案要更改時，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，也切勿使用立可白或其他修正液。
- ⑤ 非選擇題：限用藍、黑色鋼筆或原子筆、修正帶(液)等文具。
- ⑥ 測驗期間嚴禁使用(含隨身攜帶、配戴)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)，相關裝置請關機並取消鬧鈴及整點報時設定後妥為收納，違者扣該節成績 20 分。續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑦ 請務必將鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，若測驗中聲響經監試人員制止而再犯者，扣該節成績 10 分；該鐘錶並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑧ 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、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能)，且不得發出聲響。
- ⑨ 測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響前不得繳卷。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡(卷)者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

考生於應試期間應遵守簡章所載應試注意事項。違反規定者，經提報本考試甄試委員會予以應試注意事項之相關條文規定議處。

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 114 年新進職員(工)甄試試題

甄試專長/職別：【土木工程】職員一助理工程師(B01)

專業科目一：0004 土木工程【含工程力學(包括材料力學)、土壤力學(包括基礎工程)、測量學、結構學、鋼筋混凝土學與設計、營建管理與工程材料等】

*入場通知書編號：_____

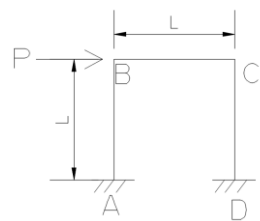
- 注意：
- ① 本試題為雙面印刷，測驗題型為四選一單選選擇題，共計 40 題，每題 2.5 分，總計 100 分。
 - ② 四選一單選選擇題限以 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣分數，以複選作答或未作答者，該題不予計分。
 - ③ 請勿於答案卡(卷)上書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 - ④ 答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

四選一單選選擇題，共計 40 題，每題 2.5 分，總計 100 分。

- 【A】 1 簡支梁的彎矩剪力圖中，彎矩圖與剪力圖下述關係何者正確？
(A) 剪力圖積分後為彎矩圖
(B) 剪力圖微分後為彎矩圖
(C) 剪力圖二次微分後為彎矩圖
(D) 剪力圖二次積分後為彎矩圖
- 【A】 2 一般台灣常見的結構系統為抗彎矩構架系統，請問下列說明何者正確？
(A) 採用大樑與大柱的剛性抵抗側向地震力
(B) 採用磚牆抵抗側向地震力
(C) 不接柱的樑(小樑)可為主要抗地震力系統
(D) 樓板可以抵抗大多數地震力
- 【C】 3 懸臂梁長度 L，上方承受 W 均佈載重，該梁最大彎矩值為多少？發生在何處？
(A) $WL^2/2$ 發生在中間
(B) $WL/2$ 發生在中間
(C) $WL^2/2$ 發生在支承處
(D) $WL/2$ 發生在支承處
- 【C】 4 在結構設計中，下列哪一種力通常不會產生彎矩？
(A) 均佈荷載 (B) 集中荷載 (C) 軸向拉力 (D) 側向風力

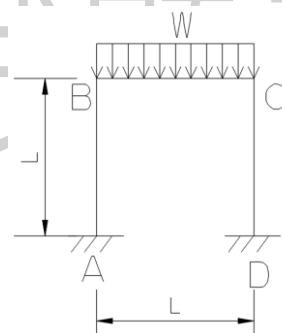
- 【B】 5 一均質彈性桿件受軸向拉力作用時，其伸長量 δ 與各相關參數之關係，下列何者正確？
(A) δ 與桿件原長度成反比
(B) δ 與桿件截面積成反比
(C) δ 與材料之彈性模數成正比
(D) δ 與拉力大小成反比
- 【B】 6 下列何種工程量為無因次量(無單位量)？
(A) 正應力 (σ)
(B) 應變 (ε)
(C) 彈性模數 (E)
(D) 慣性矩 (I)
- 【A】 7 材料彈性模數 E、剪力模數 G 與卜松比 ν 之關係式下列何者正確？
(A) $E = 2G(1+\nu)$
(B) $E = 2G(1-\nu)$
(C) $E = G(1+2\nu)$
(D) $E = G(2-\nu)$
- 【C】 8 簡支梁長度 L，受均佈載重 W，梁中間變位為何？
(A) $\frac{WL^4}{8EI}$
(B) $\frac{WL^3}{24EI}$
(C) $\frac{5WL^4}{384EI}$
(D) $\frac{5WL^4}{768EI}$
- 【B】 9 某土樣之濕單位重 $\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$ ，含水量 $w = 10\%$ ，土粒比重 $G_s = 2.7$ ，則此土的孔隙比 e 約為多少？
(A) 0.45
(B) 0.62
(C) 0.72
(D) 0.85

【A】 10 求下圖門形構架桿端彎矩 M_{AB} 值？



- (A) $\frac{2}{7}PL$
- (B) $\frac{3}{14}PL$
- (C) $\frac{3}{7}PL$
- (D) $\frac{3}{14}PL$

【A】 11 求下圖剛構架桿端彎矩 M_{BC} 為何？ $W=4\text{KN/m}$ ， $L=6\text{m}$

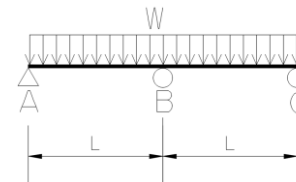


- (A) 8
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 3

【C】 or 【D】 12 工程壓密分析時常會使用「過壓密比 OCR」，下列哪一選項為 OCR 定義的正確描述？

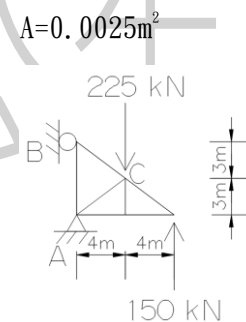
- (A) 正常壓密土壤 $\text{OCR} > 1$
- (B) 過壓密土壤 $\text{OCR} = 1$
- (C) 壓密中土壤 $\text{OCR} < 1$
- (D) $\text{OCR} = \text{曾經受過的最大有效應力} / \text{分層加總算得之有效應力}$

【B】 13 求下圖 B 點支承力？



- (A) $\frac{3}{8}WL$
- (B) $\frac{5}{4}WL$
- (C) $\frac{5}{8}WL$
- (D) $\frac{5}{16}WL$

【C】 14 求下圖 C 點水平位移，各桿件斷面參數皆相同如下 $E=200\text{GPa}=200 \times 10^6 \text{kN/m}^2$ ，

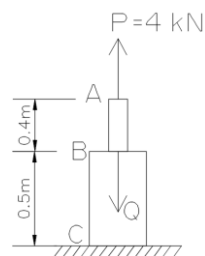


- (A) 往左 1.13mm
- (B) 往左 1.33mm
- (C) 往左 1.73mm
- (D) 往左 1.83mm

【A】 15 有關水頭的描述，何者正確？

- (A) 總水頭 = 位置水頭 + 壓力水頭
- (B) 水往低處流是物理現象，水不應往高處流
- (C) 總水壓力 = 靜態水壓力 + 超額孔隙水壓
- (D) 水力坡降 i 為有因次的值

- 【B】 16 鋁桿ABC($E=70\text{Gpa}$), AB段及BC段直徑分別為20mm及60mm, 如下圖, 已知 $P=4\text{KN}$, 且A點垂直位移為零, 求B點的垂直位移?



- (A) 0.0828mm
 (B) 0.0728mm
 (C) 0.0628mm
 (D) 0.0528mm
- 【B】 17 砂湧可能導致基礎破壞與施工危險。有關砂湧的描述, 下列何者正確?
 (A) 有凝聚性的土壤, 容易產生流砂現象
 (B) 臨界水力坡降是土壤的特徵, 僅受 G_s 、 e 的影響
 (C) 砂湧是土壤剪力破壞造成的現象
 (D) 砂湧發生時, 土壤的有效應力小於零
- 【A】 18 有關土壓力係數相對大小關係, 下列何者為常見關係?
 (A) $K_p > K_o > K_a$
 (B) $K_p > K_a > K_o$
 (C) $K_p > K_a$, K_o 不一定
 (D) K_p , K_a , K_o 三者無大小關係
- 【D】 19 Rankine 主動土壓力理論為常用分析方法之一, 以下假設何者錯誤?
 (A) 土壤均質均向
 (B) 牆背地表為水平面
 (C) 牆視為剛體
 (D) 牆背地表有超載
- 【A】 20 鋼筋混凝土碼頭構造長期與海水接觸, 設計時須採防蝕對策。下列敘述何者錯誤?
 (A) 採用較大粒徑之骨材
 (B) 增加混凝土保護層
 (C) 鋼筋塗布環氧樹脂
 (D) 鋼筋鍍鋅處理

- 【D】 21 在地質條件複雜或降雨頻繁地區, 常須選用適當的邊坡穩定工法, 以防止崩塌及土壤流失。下列常見邊坡穩定工法與其適用情形的配對敘述, 何者正確?
 (A) 避開法: 如重選工程位置、把工程位置定在反斜坡邊, 或利用橋梁、隧道避開常發生山崩之不穩定區, 如蘇花公路。
 (B) 整坡法(挖除法): 把邊坡挖成階梯狀, 或挖除層面上之鬆軟、破碎土層。亦可降緩坡度或坡趾填土。
 (C) 排水: 地表水或地下水常為發生崩塌之主因。地表水之排水可於坡頂設截水溝, 並於縱向在排水溝中設置跌水減少破壞; 地下水之排水可採地下排水溝、橫向排水管、集水井與排水隧道。
 (D) 以上皆是
- 【B】 22 於鋼筋混凝土梁中配置壓力鋼筋有助於提升構件性能。下列敘述何者錯誤?
 (A) 增加抗彎能力
 (B) 增加潛變機會
 (C) 分擔部分抗壓力
 (D) 固定箍筋
- 【A】 23 下列何者不是影響梁箍筋間距設計的主要因素?
 (A) 混凝土抗壓強度
 (B) 梁有效深度
 (C) 箍筋斷面積
 (D) 箍筋降伏強度
- 【A】 24 依建築物混凝土結構設計規範, 撓曲構材之第一個閉合箍筋與支承構材面的最大容許距離為何者?
 (A) 5cm
 (B) 10cm
 (C) 15cm
 (D) 20cm
- 【C】 25 鋼筋混凝土中有關鋼筋應用與配置原則之敘述, 下列何者為不正確?
 (A) 良好的鋼筋須具備降伏强度高、延展性好與混凝土握裹力強
 (B) 鋼筋搭接處儘可能避免設置於受拉力作用區
 (C) 溫度鋼筋大部分配於樓板, 主要目的為傳遞樓板載重, 防止裂縫現象
 (D) 梁之箍筋在 135° 彎曲時, 其彎鉤長度應為 6 倍鋼筋直徑距離

- 【B】 26 有一矩形斷面之鋼筋混凝土梁，寬度 35cm，有效深度 $d=63.3\text{cm}$ ，配置 4 支拉力鋼筋。混凝土抗壓強度 $f_c' = 280\text{kgf/cm}^2$ ，拉力鋼筋降伏強度 $f_y=4200\text{kgf/cm}^2$ 。一隻 D29 鋼筋面積 6.47cm^2 。試算此梁斷面的設計彎矩強度？
(A) 75.54 tf-m
(B) 55.54 tf-m
(C) 45.54 tf-m
(D) 35.54 tf-m
- 【B】 27 若計算梁之剪力需求低於混凝土自身抗剪強，依規範該梁對於剪力筋之配置仍需做何處理？
(A) 可不配置任何剪力筋
(B) 至少配置規範要求的最小剪力筋
(C) 提高混凝土強度以增加抗剪
(D) 在支承附近配置剪力筋
- 【C】 28 鋼筋混凝土柱最小鋼筋量依設計規範限制為何？
(A) 全斷面積的 1.8%
(B) 箍筋包圍內面積的 1.8%
(C) 全斷面積的 1%
(D) 箍筋包圍內面積的 1%
- 【B】 29 非預力板之最小撓曲鋼筋量 $A_{s,\min}$ 應依據哪一項計算？
(A) 最少撓曲鋼筋面積 $A_{s,\min}$ 應為 $0.02A_g$
(B) 最少撓曲鋼筋面積 $A_{s,\min}$ 應為 $0.0018A_g$
(C) 最少撓曲鋼筋面積 $A_{s,\min}$ 應為 $0.001A_g$
(D) 最少撓曲鋼筋面積 $A_{s,\min}$ 應為 $0.004A_g$
- 【D】 30 工程竣工後須辦理完工查驗程序，不包括以下何者？
(A) 現場查驗 (B) 文件查核
(C) 書面驗收 (D) 網路查驗
- 【A】 31 水灰比是影響混凝土性質的重要參數，下列有關水灰比的敘述何者正確？
(A) 水灰比為水與水泥的重量比 (B) 水灰比愈高則混凝土單位重愈高
(C) 水灰比與混凝土強度無關 (D) 水灰比愈高則混凝土水化速率愈慢
- 【C】 32 鋼材之延展性為結構耐震與韌性設計的重要指標。下列何者正確描述其意義？
(A) 抵抗衝擊的能力 (B) 承受剪力的能力
(C) 拉伸破壞前能產生塑性變形的能力 (D) 吸收熱能的能力
- 【D】 33 品質管制中，自主檢查表用以落實現場自主管理，下列敘述何者錯誤？
(A) 由承包商監工填寫
(B) 由工地主管複核
(C) 依工程項目類型每日填寫
(D) 檢查標準要力求精確不可有容差
- 【B】 34 對於計畫評核術為工程時程規劃常用工具，下列說明何者正確？
(A) 以結點與箭線來表示計畫之作業
(B) 針對工期較長、工項複雜的大型專案較為適用
(C) 適用典型重複性之專案
(D) 以上皆錯
- 【B】 35 依據《營造安全衛生設施標準》第 71 條，基坑開挖深度超過多少時應採取支撐或放坡等防護措施，以防止坍塌？
(A) 1 公尺
(B) 1.5 公尺
(C) 3 公尺
(D) 5 公尺
- 【B】 36 下列哪種傳統測量儀器主要用於測量水平角與垂直角？
(A) 水準儀 (B) 經緯儀
(C) 多光譜感測器 (D) GPS 接收器
- 【A】 37 有關全球衛星導航系統 (GNSS) 與全球定位系統 (GPS) 的關係，下列何者正確？
(A) GNSS 為涵蓋多個衛星定位系統的總稱，GPS 則是其中一個系統
(B) GPS 與 GNSS 完全無關，是兩種不同技術
(C) GNSS 是美國的衛星系統，GPS 是俄羅斯的衛星系統
(D) GPS 所使用的衛星均非 GNSS 系統的一部分
- 【A】 38 無人機 (UAV) 航拍測圖在現代測量工程中日益普及，其主要優勢為何？
(A) 能高機動性獲取區域範圍內的高空間解析度影像與地形地貌資料
(B) 無人機適用於平面或地形測繪，無法繪製三維空間點雲資訊
(C) 地面測量使用的控制點不適用於無人機測繪之精度控制
(D) 僅適用於小尺度室內測繪，不適合戶外大區域

- 【A】 39 遙測技術在地形調查與空間分析中扮演重要角色。下列何者屬於遙測在地形測量中的應用？
- (A) 利用航空影像結合光達感測器產製數值高程模型以描繪地形起伏
 - (B) 以手持測距儀逐點量測山區高程繪製等高線
 - (C) 使用鋼尺網格法實地量測大範圍地表起伏
 - (D) 利用水準儀成圖大量碎部點高程
- 【A】 40 專案時程規劃中，總浮時是指工作可以延遲而不影響總工期的時間。則在關鍵路徑上的工作，其總浮時為多少？
- (A) 0
 - (B) 大於 0
 - (C) 小於 0
 - (D) 無法判定

試題完

試題及標準答案公告僅供參考