

台灣自來水公司 108 年評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：技術士工程類【P8840-P8853】

專業科目 1：高中(職)土木及水管理設施工

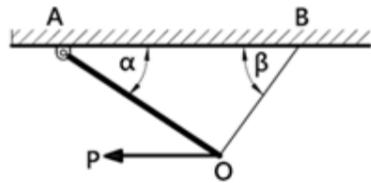
\*入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前先檢查答案卡，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。使用非本人答案卡作答者，不予計分。  
 ②本試卷一張雙面共 50 題【每題 2 分，內含四選一單選選擇題 35 題及複選題 15 題】，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。單選題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；複選題每題有 4 個選項，其中至少有 2 個是正確答案，各選項獨立判定，全對得 2 分，答錯 1 個選項者得 1 分，答錯 2 個選項(含)以上或所有選項均未作答者得零分。  
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、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。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意繼續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意繼續犯者。  
 ⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

壹、單選題 35 題 (每題 2 分)

【4】1.如【圖 1】所示，AO 桿與 BO 繩共同受一水平力 P 作用，若  $\sin \alpha = \cos \beta = X$ ， $\cos \alpha = \sin \beta = Y$ ，則 AO 桿所受之壓力為何？

- ①  $\frac{(X^2 + Y^2)P}{X}$
- ②  $\frac{(X^2 + Y^2)P}{Y}$
- ③  $\frac{XP}{X^2 + Y^2}$
- ④  $\frac{YP}{X^2 + Y^2}$



【圖 1】

【1】2.已知 A 點高程為 100m，今於 A 點整置全站儀，觀測 B 點稜鏡覘標，測得傾斜距離為 300m，天頂距為 60°，儀器高度 1.500m，覘標高度 2.300m，則 B 點高程約為何？

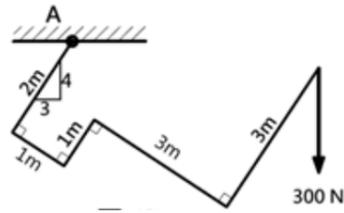
- ① 249.200m
- ② 359.000m
- ③ 272.400m
- ④ 618.815m

【2】3.工地中有一批粗粒料，經試驗測定其比重為 2.65，單位重為 2120kg/m<sup>3</sup>，則此批粗粒料之孔隙率約為何？

- ① 15%
- ② 20%
- ③ 30%
- ④ 35%

【4】4.如【圖 4】所示，鉛直力 300N 對 A 點之力矩為何？

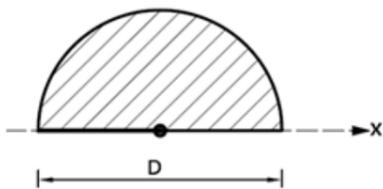
- ① 960N-m
- ② 1040N-m
- ③ 1260N-m
- ④ 1320N-m



【圖 4】

【2】5.如【圖 5】所示，半圓形對底邊之迴轉半徑為何？

- ①  $\frac{D}{8}$
- ②  $\frac{D}{4}$
- ③  $\frac{D}{2}$
- ④  $\frac{D}{\sqrt{2}}$



【圖 5】

【2】6.某坡度均勻的斜坡上有 A、B 兩點，其(E, N, H)坐標分為 A(250, 980, 120)、B(410, 860, 200)，則此斜坡之坡度應為何？

- ① 50%
- ② 40%
- ③ 20%
- ④ 10%

【4】7.第Ⅲ型卜特蘭水泥中，下列何者為其含量最高之主要化合物？

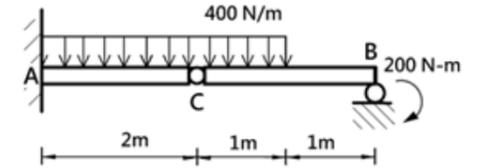
- ① 矽酸三鈣、鋁酸三鈣
- ② 矽酸二鈣、鋁鐵酸四鈣
- ③ 鋁酸三鈣、鋁鐵酸四鈣
- ④ 矽酸二鈣、矽酸三鈣

【2】8.卜特蘭水泥在煅燒完畢與熟料研磨的過程中，添加石膏之目的為何？

- ① 降低熟料煅燒溫度
- ② 調節水泥凝結時間
- ③ 降低水泥游離石灰含量
- ④ 增加水泥水化強度

【1】9.如【圖 9】所示，A 端為固定端，C 點為鉸接，B 點有一集中力偶 200N-m 作用，則 A 點彎矩為何？

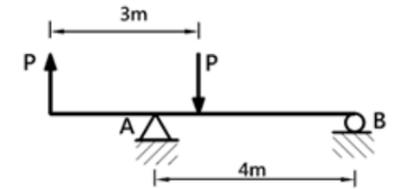
- ① 1200N-m
- ② 1000N-m
- ③ 900N-m
- ④ 800N-m



【圖 9】

【1】10.如【圖 10】所示，一外伸梁受兩個 P 力作用，P=100N，則 A 點反力為何？

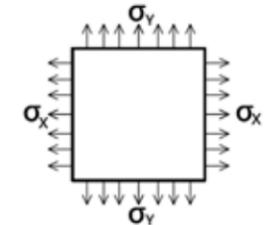
- ① 75N (↓)
- ② 75N (↑)
- ③ 120N (↓)
- ④ 120N (↑)



【圖 10】

【2】11.如【圖 11】所示，材料受雙軸向拉應力作用， $\sigma_x = 160\text{MPa}$ ， $\sigma_y = 64\text{MPa}$ ，材料彈性係數  $E = 2 \times 10^4\text{MPa}$ ，蒲松比為 0.25，則此材料在 y 方向之總應變為何？

- ①  $1.5 \times 10^{-3}$
- ②  $1.2 \times 10^{-3}$
- ③  $5 \times 10^{-4}$
- ④  $-1.5 \times 10^{-3}$



【圖 11】

【1】12.均質彈性材料之彈性模數為 E，剪割彈性模數為 G，蒲松比為  $\mu$ ，依照  $G = E/2(1 + \mu)$  與蒲松比之大小關係，則 E 與 G 兩者不可能產生下列何種關係？

- ①  $E = 3.5G$
- ②  $E = 3G$
- ③  $E = 2.5G$
- ④  $E = 2.7G$

【4】13.使用 30m 捲尺測量 A、B 兩點距離，測得  $\overline{AB} = 120\text{m}$ ，已知此捲尺之實際長度為 30.05m，則  $\overline{AB}$  之實際距離應為何？

- ① 119.80m
- ② 119.90m
- ③ 120.10m
- ④ 120.20m

【2】14.已知 A 點平面坐標( $E_A, N_A$ )與 B 點平面坐標( $E_B, N_B$ )，使用全站儀於 A 點觀測  $\angle BAC$ ，於 C 點觀測  $\angle ACB$ ，即可計算求得 C 點平面坐標( $E_C, N_C$ )，此種測量方法稱為下列何者？

- ① 前方交會法
- ② 側方交會法
- ③ 後方交會法
- ④ 雙點定位法

【4】15.某閉合導線測量全長為 900m，其經距閉合差為 0.024m，緯距閉合差為 -0.018m，則此導線測量之閉合比數為何？

- ① 1/10000
- ② 1/20000
- ③ 1/25000
- ④ 1/30000

【2】16.在不添加附加劑的一般情形下，水泥漿之水灰比愈大，愈容易造成下列何種現象？

- ① 水泥強度增加
- ② 凝結時間增加
- ③ 工作性降低
- ④ 水密性增加

【2】17. CNS 規定建築用普通磚之「抗壓強度」試體尺寸，其長×寬×高應為：

- ① 210mm×90mm×60mm
- ② 100mm×95mm×53mm
- ③ 200mm×95mm×60mm
- ④ 95mm×95mm×53mm

【請接續背面】

- 【3】18.煉製鋼料時，若鋼的含碳量增加，會造成下列何種現象？  
①比熱降低 ②電阻降低 ③韌性降低 ④比重增加
- 【1】19.水泥中某化合物之特性為水化熱低，水化速度慢，是水泥材料之長期強度之來源，水泥 28 天以後強度由其提供，請問此化合物為下列何者？  
①矽酸二鈣  $C_2S$  ②矽酸三鈣  $C_3S$  ③鋁酸三鈣  $C_3A$  ④鋁鐵酸四鈣  $C_4AF$
- 【3】20.空間中有二力，其力之大小皆為 50kgw，二力夾角為  $120^\circ$ ，則其合力之大小為何？  
① 0 kgw ② 25 kgw ③ 50 kgw ④ 100 kgw
- 【2】21.以卷尺進行量距，下列何者為系統誤差？  
①讀錯單位 ②卷尺不水平 ③對點不準確 ④記錄錯誤
- 【2】22.瀝青材料由於溫度的增加，固體狀態逐漸軟化成為液態之分界點，稱為下列何者？  
①燃燒點 ②軟化點 ③針入度 ④閃火點
- 【2】23.木材中濕度與大氣中濕度平衡時所測定之比重，稱為下列何者？  
①生木比重 ②氣乾比重 ③絕對乾燥比重 ④飽和比重
- 【4】24.利用熱處理方式，將玻璃加熱到臨近軟化點溫度時，急速冷卻，致使玻璃表面因收縮較大而產生壓力，玻璃內部因收縮較小而產生拉力，因而增強玻璃強度，稱為下列何者？  
①膠合玻璃 ②吸熱玻璃 ③壓花玻璃 ④強化玻璃
- 【2】25.基礎開挖面隨著開挖深度愈深，周圍土方側向土壓力，隨開挖深度而增加，為避免側向土方崩塌而危及鄰近結構物安全，於開挖面周圍設置何種設施？  
①抽水設施 ②擋土設施 ③保全設施 ④警戒圍籬
- 【4】26.有關自來水管理設原則，下列敘述何者錯誤？  
①埋設深度應依甲方（業主）規定或路權單位協議決定  
②埋設在陡坡時，應設置擋土壁，防止管線滑動及覆土之流失  
③窄小道路上，應避開車輪經常輾壓位置  
④自來水管應儘量選道路中間埋設
- 【3】27.有關工程圖之分類，將施工時構件之詳細細節、尺寸、材料、施工法等，依正確比例繪製成圖面稱為下列何者？  
①構想圖 ②設計圖 ③施工圖 ④竣工圖
- 【1】28.有關圖紙之尺寸，A3 圖紙是 A1 圖紙的多少倍？  
① 1/4 ② 1/2 ③ 2 ④ 4
- 【4】29.材料如長期承受反覆拉壓力作用，雖然應力並未超過極限強度，但材料仍會破壞，此種現象稱為下列何者？  
①潛變 ②脆性 ③頸縮 ④疲勞
- 【1】30.在一定時間內，材料所吸收水分之重量與材料完全乾燥時重量之比值，稱為下列何者？  
①吸水率 ②含水率 ③透水率 ④孔隙率
- 【3】31.混凝土中的粒料依其顆粒大小分為細粒料與粗粒料兩種，請問粗、細粒料是以幾號標準篩來分類？  
① 3/4” ② 3/8” ③ #4 ④ #8
- 【2】32.混凝土澆置施工時之難易程度稱為工作性，下列何者是影響混凝土工作性最主要的因素？  
①水泥量的多寡 ②拌合水量的多寡 ③粗粒料量的多寡 ④細粒料量的多寡
- 【1】33.自來水配管管線中，常使用之 PVC 材質水管，請問 PVC 是什麼材料之簡寫？  
①聚氯乙烯 ②聚乙烯 ③聚丙烯 ④聚苯乙烯
- 【4】34.有關長度的單位度量大小排列，下列何者正確？  
① 1 公尺 > 1 台尺 > 1 英尺 ② 1 英尺 > 1 公尺 > 1 台尺  
③ 1 台尺 > 1 公尺 > 1 英尺 ④ 1 公尺 > 1 英尺 > 1 台尺
- 【4】35.某一構件受同平面之大小相等、方向相反的力作用，此構件為平衡狀態時，則此二力之作用線為何？  
①垂直 ②夾角  $30^\circ$  ③夾角  $60^\circ$  ④共線

## 貳、複選題 15 題（每題 2 分）

- 【124】36.已知 A 點之三維坐標( $E_A, N_A, H_A$ )與 B 點之平面坐標( $E_B, N_B$ )，將全站儀設置於 A 點，後視 B 點，前視 C 點稜鏡覘標，欲測得 C 點之三維坐標( $E_C, N_C, H_C$ )，則觀測過程中應執行下列哪些項目？  
①輸入 A 點之三維坐標( $E_A, N_A, H_A$ )與 B 點之平面坐標( $E_B, N_B$ )  
②輸入 A 點儀器高度與 C 點覘標高度  
③輸入後視距離 AB  
④觀測 AC 距離、C 點水平角與縱角

- 【134】37.有關地形測量中等高線之測繪方式，下列敘述何者正確？  
①繪製於兩主曲線之間的等高線，稱為間曲線  
②間曲線與助曲線都是繪製於地形較複雜或陡峻的區域  
③地形圖上兩主曲線之間的高程差，稱為等高距  
④計曲線是以粗實線繪製，線上常標註高程

- 【13】38.有關木材之含水狀況，下列敘述何者正確？  
①木材在利用上，以氣乾含水量最重要  
②木材細胞之吸著水完全蒸發，游離水飽和時，稱為纖維飽和點  
③木材含水量在纖維飽和點以下時，含水量愈少，強度愈大  
④木材含水量在纖維飽和點以上時，含水量愈多，體積膨脹愈大

- 【1234】39.下列何種物理量為純量？  
①面積 ②溫度 ③距離 ④慣性矩

- 【23】40.梁長為 L 且自重不計，則有關樑受力產生最大彎矩之敘述，下列何者正確？  
①簡支梁中點承受集中荷重 P 作用，最大彎矩為  $PL^2/4$   
②簡支梁全梁承受均佈荷重 w 作用，最大彎矩為  $wL^2/8$   
③懸臂梁全梁承受均佈荷重 w 作用，最大彎矩為  $wL^2/2$   
④懸臂梁自由端承受集中荷重 P 作用，最大彎矩為  $PL/2$

- 【14】41.磚、石構造表面容易發生碳酸鈣或硫酸鈣結晶的現象，俗稱白華。防止磚構造產生白華現象最根本的方法為何？  
①降低磚塊的吸水率 ②用稀鹽酸刷洗 ③定期以清水擦拭 ④增加水泥之健性

- 【34】42.瀝青材料中，有關瀝青與焦油之性質比較，下列何者正確？  
①瀝青可溶於水、酒精、酸鹼中  
②瀝青混凝土較適用於停機坪或加油站等地面鋪設工程  
③焦油可溶於二硫化碳、石腦油中  
④焦油滲透性比瀝青大

- 【124】43.針葉樹葉狀多呈針狀，材質輕而軟，木理材質較為均勻，加工容易。下列何者屬於針葉樹？  
①松 ②杉 ③樟 ④檜

- 【234】44.任何測量均會產生誤差，故觀測所得之值均非真值，下列何者為誤差之分類？  
①測量平差 ②錯誤 ③系統誤差 ④偶然誤差

- 【23】45.變質岩為火成岩或沉積岩受地殼變動或地熱或其他自然力的影響，原先組織或礦物產生變化而形成者稱之，下列岩石中何者屬於變質岩？  
①花崗岩 ②大理石 ③石英岩 ④石灰岩

- 【234】46.施工機具之效能為影響工程進行順利與否的重要因子，下列何者為選擇機具時需具備之要件？  
①尖端科技的機具 ②機械之經濟選擇  
③施工機具之合理組合 ④機械種類、容量與工程施工條件之適合性

- 【13】47.有關測量儀器之敘述，下列何者屬於測距儀器？  
①計步器 ②水準儀 ③測距儀 ④經緯儀

- 【124】48.水泥到庫時，應先檢查有無損失，及搬運過程有無受潮，並登記到庫時間、數量及廠牌，必要時應抽樣送實驗室檢驗，下列何者是檢驗水泥之項目？  
①比重 ②細度 ③酸鹼值 ④強度

- 【123】49.混凝土主要是由水泥、水及粒料所製成之混合物，請問混凝土中粒料之功用為何？  
①廉價填充料，增加成品體積 ②抵抗載重、磨損、防止水分滲透  
③提高混凝土整體強度 ④增加體積收縮量

- 【13】50.現場施工人員應具備下列何種工作態度？  
①能考慮材料的成本  
②現場施工產生的廢棄物找空地燃燒  
③維護工地的整潔衛生  
④能省就省、能偷就偷