



# 台灣自來水股份有限公司

## 111 年評價職位人員甄試試題

甄試類別：工程類

應試科目：專業科目一-高中(職)土木及水管埋設施工

測驗時間：50分鐘

### —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、測驗入場通知書號碼、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 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，總分100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、汙損、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。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，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器，且不具任何財務函數、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。
- ⑥ 測驗期間嚴禁使用行動電話或其他具可傳輸、掃描或交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置。請關機並取消鬧鈴及整點報時功能後，放置於試場前後或指定場所，不得置於座位四周，並禁止隨身攜帶，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 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，答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計。

試題公告  
僅供參考

## 壹、單選題【35題，每題2分，共70分】

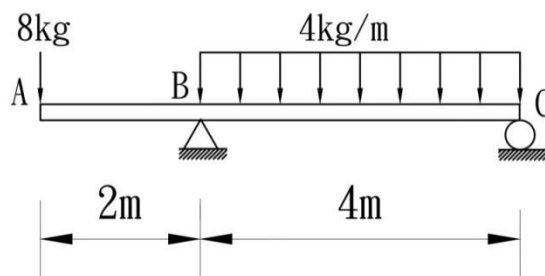
1. 建築工程中常用之二丁掛磚，其尺寸為何？  
(A)30mmx227mm (B)60mmx227mm (C)90mmx227mm (D)120mmx227mm
2. 下列何者為早強卜特蘭水泥？  
(A)第二型卜特蘭水泥 (B)第三型卜特蘭水泥  
(C)第四型卜特蘭水泥 (D)第五型卜特蘭水泥
3. 力學之四大基本量為何？  
(A)長度、體積、質量、力 (B)長度、空間、質量、功  
(C)長度、時間、體積、功 (D)長度、時間、質量、力
4. 下列對於平面力系之敘述，何者不正確？  
(A)共點力系對於該作用點之力矩總合為零  
(B)當一單力作用在一點A時，可分解為作用於另一點B之一單力及力偶  
(C)共平面平行力系之合力不可能為一力偶  
(D)共線力系之兩力，當合力最大時，兩力之夾角為 $0^\circ$
5. 水準儀設置於A、B兩地之中間，觀測A點水準尺讀數為1.900m，觀測B點水準尺讀數為1.600m，若A點高程為20.000m，則B點高程為多少公尺？  
(A)19.700 (B)20.300 (C)23.500 (D)23.040
6. 下列有關經緯儀架設之敘述，何者正確？  
(A)經緯儀架設於斜坡地時，腳架之架設方式為一支腳架架於下坡，另兩支腳架架於上坡  
(B)經緯儀定心有初步定心與精確定心兩種，其目的為讓經緯儀儀器中心與地面測站在同一鉛垂線上  
(C)定平可分為初步定平與精確定平兩種，其目的為使水準軸與垂直軸平行  
(D)望遠鏡照準目標時可分初步照準與精確照準，需調整踵定螺旋使經緯儀對準目標
7.  $\angle ABC$ 觀測紀錄如【表1】所示，則 $\angle ABC$ 之角度值以下何者正確？

【表1】單角測量紀錄表

測站	覘點	鏡位	水平角		
			度	分	秒
B	A	正	1	00	00
		倒	181	00	10
	C	正	66	25	25
		倒	246	25	35

- (A) $65^\circ 25' 25''$  (B) $65^\circ 25' 30''$   
(C) $66^\circ 25' 25''$  (D) $66^\circ 25' 30''$

8. 有關中華民國國家標準建築製圖(CNS11567)之規定，下列何者非繪製建築平面圖比例尺之尺度？  
(A)1/5 (B)1/50 (C)1/100 (D)1/200
9. 下列有關建築製圖使用製圖工具繪製線條之敘述，何者不正確？  
(A)繪製水平線條時運筆方向為由左往右  
(B)應注意線條之正確性而非求快速繪製  
(C)繪製垂直線條時運筆方向為由上往下  
(D)繪製線條時應轉動工程筆
10. 15cmx30cm之混凝土圓柱試體依中華民國國家標準做抗壓強度試驗時，當試體破壞時最大荷重達37110kgf，求此混凝土圓柱試體之抗壓強度約為多少psi？  
(A)2000 (B)2500 (C)3000 (D)4000
11. 工程上常以坍度試驗(CNS1176)作為新拌混凝土流動性或工作性之施工依據，下列敘述何者不正確？  
(A)坍度模其頂徑：底徑：高度之比為1：2：3之中空截頭圓錐形模  
(B)將混凝土分三層填入坍度模，最底層之搗實其搗棒需垂直往下搗實  
(C)進行坍度試驗前應先將坍度模、搗棒及鋼板等相關設備進行潤濕  
(D)進行搗實作業時應以直徑1.6cm之搗棒均勻搗實，每層搗實 25 下
12. 下列對於二力構件之敘述何者正確？  
(A)當一物體僅有兩點受力，而達平衡狀態，則此兩力必大小相等、方向相反，且作用於一直線上，則稱該物體為二力構件  
(B)當一物體僅有兩點受力，且構件無力偶作用，而達平衡狀態，則此兩力必大小相等、方向相反，則稱該物體為二力構件  
(C)當一物體僅有兩點受力，且構件無力偶作用，而達平衡狀態，則此兩力必大小相等、方向相反，且作用於一直線上，則稱該物體為二力構件  
(D)當一物體僅有兩點受力而達平衡狀態，則此兩力必大小相等、方向相反，則稱該物體為二力構件
13. 如【圖1】所示之外伸樑，該樑於A點承受8 kg之集中載重作用，B點為鉸支承(hinge)，C點為滾支承(roller)，BC點間承受4 kg/m之向下均佈載重，下列敘述何者正確？



【圖1】

- (A)B點的反力為20kg，方向朝下  
(B)B點的反力為20kg，方向朝上  
(C)C點的反力為8kg，方向朝下  
(D)C點的反力為4kg，方向朝下

14. 下列有關地形測量之敘述，何者不正確？  
(A)地形測量而設置之控制點稱為圖根點  
(B)地形測量多採用光線法直接施測點位之坐標  
(C)地形圖一般為平面圖與等高線圖套疊  
(D)地形測量的方法分為圖解法及數值法兩種，目前最常使用的方法為圖解法
15. 下列有關塑膠及樹脂之簡稱，何者不正確？  
(A)聚氯乙烯PVC；聚苯乙烯PS  
(B)聚乳酸PLA；聚四氟乙烯PTFE  
(C)聚乙烯PE；聚丙烯 PP  
(D)聚醯胺PC；聚胺基甲酸酯樹酯PU
16. 以觀察者、投影面、物體之順次排列的正投影方法稱為  
(A)第一角法 (B)第二角法 (C)第三角法 (D)第四角法
17. 有關線條交接時的畫法之敘述，下列何者不正確？  
(A)虛線與實線或虛線相交時，交點接合處應維持實質相交  
(B)虛線與實線或虛線垂直相接時，虛線開始不留間隙  
(C)虛線為實線的延長線時，於虛線起點前必須留出約1mm的空隙  
(D)相鄰近的兩平行虛線間隙要對齊
18. 下列對於蒲松比 (Poisson Ratio)之敘述何者正確？  
(A)材料蒲松比最小為0，最大為1/2  
(B)大多數材料蒲松比介於1/4~1/3之間  
(C)軟木塞之蒲松比為1/3  
(D)石蠟之蒲松比為1/2
19. 一個矩形立體儲水槽，其長寬高分別為400、250、100公分，若完全注滿水槽需用水幾度？  
(A)0.1 (B)1 (C)10 (D)100
20. 自來水用PVC管是以下何種管之代號？  
(A)銅管 (B)鋼管 (C)塑膠管 (D)鉛管
21. 在管線圖上有兩個記號為「 $\phi$ 」、「 $\varnothing$ 」分別代表何種意義？  
(A)直徑、中心線 (B)斜度、鑽孔 (C)斜角、中心 (D)鑽孔、斜度
22. 於比例尺1/200管線施工圖上量得10公厘，則其實際施工長度為多少公尺？  
(A)1 (B)2 (C)4 (D)8
23. 管線中若水壓標示為 $1\text{kg/cm}^2$ ，約可估算為靜水柱多少公尺高？  
(A)0.1 (B)1 (C)10 (D)100
24. 依據自來水管理設施工說明書，自來水管線工程施工時，其試驗減免相關規定下列敘述何者正確？  
(A)回填砂、碎石級配時，若施工項契約總數量低於500立方公尺，得免施工前材料試驗  
(B)回填砂石級配料施工面積未達100平方公尺，得免施工中砂石級配壓密度試驗  
(C)管溝臨時鋪面、刨除加封鋪面，若契約面積未達200平方公尺，得免施工中之瀝青相關試驗  
(D)控制性低強度回填材料回填，其施工數量未達50立方公尺，得免施工的控制性低強度回填材料抗壓強度取樣及試驗

25. 下列哪一個自來水管材的內壁圓滑而阻力最小？  
(A)塑膠管 (B)鋼管 (C)水泥管 (D)鑄鐵管
26. 依據自來水管埋設施工說明書，自來水管管溝之挖掘，必須依照管線設計線路，正直平整，不得任意偏斜曲折，管線如必須彎曲時，其管溝應依照接管白口之容許彎度挖掘，若管徑在700mm以上時，其管溝容許之每一白口最大容許彎度為幾度？  
(A)2.5度 (B)2度 (C)1.5度 (D)1度
27. 自來水管線施工，為便利管線後續維修作業，水管與其他管線或設施平行施工之最小距離規定，下列敘述何者錯誤？  
(A)塑膠類管線需間隔30cm  
(B)金屬類管線管徑200mm需間隔30cm  
(C)金屬類管線管徑250mm需間隔40cm  
(D)金屬類管線管徑300mm需間隔80cm
28. 自來水管管溝回填材料中目視若有疑義時送實驗，對於細粒料之回填之規定為須百分之百通過幾號篩？  
(A)4號篩 (B)10號篩 (C)40號篩 (D)200號篩
29. 工地管線填築及其管溝回填之控制、檢驗中，管溝夯實後之工地密度試驗，回填夯實後之壓實度應符合路權單位之規定，並不得低於AASHTO改良壓實試壓下最大密度低於多少視為不合格？  
(A)96% (B)94% (C)92% (D)90%
30. 自來水鋼管工地電鍍自主檢查表中，在鍍道目視檢測(VT)中，以下敘述何者錯誤？  
(A)鍍道面不得有裂縫  
(B)鍍道與母材表面應平整相接不得重疊  
(C)鍍冠凸面高度 $\leq 5\text{mm}$   
(D)鍍道表面 $1\text{mm}$ 以上之氣孔，於每 $25\text{mm}$ 長鍍道內，氣孔長度之和 $\leq 10\text{mm}$
31. 自來水管溝臨時性路面修復工程，其路面修復完成作業後，需依規定進行瀝青混凝土路面厚度檢驗，於設計寬度內任何一點均應達規定厚度，當進行管徑1000mm以上之管線埋設，每多少公尺需取1處進行鑽心試驗？  
(A)100m (B)150m (C)200m (D)250m
32. 針對熱拌瀝青混凝土面層及底層施工說明中，若使用轉爐石再生材料，施工單位需於工程進行前提送供料計畫書供審查。一般而言，轉爐石粗粒料與天然粒料混合時，轉爐石粗粒料使用量不得超出全部粒料的重量百分比為何？  
(A)55% (B)50%  
(C)45% (D)40%
33. 自來水埋管工程中，若使用控制性低強度回填材料施工，工程單位需經試拌並檢測坍流度合格，且符合7天之抗壓強度需達多少 $\text{kg/cm}^2$ 以上？  
(A) $10\text{kg/cm}^2$  (B) $8\text{kg/cm}^2$   
(C) $6\text{kg/cm}^2$  (D) $5\text{kg/cm}^2$

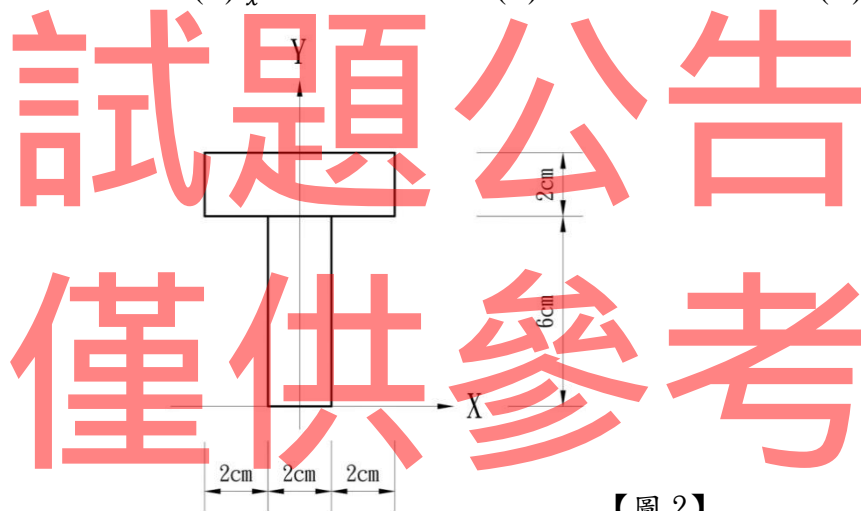


34. 自來水用平面式或折疊式塑膠警示帶規定中，其材質為柔軟之聚氯乙稀為主要成分之混合物製成，顏色規定為何？  
(A)塑膠布為藍色，印刷字為紅色 (B)塑膠布為綠色，印刷字為紅色  
(C)塑膠布為綠色，印刷字為黃色 (D)塑膠布為藍色，印刷字為黃色
35. 使用於CNS13392自來水使用不銹鋼管接頭，其口徑20mm~50mm，最高的使用壓力為多少kgf/cm<sup>2</sup>？  
(A)10 (B)20 (C)30 (D)40

## 貳、複選題【15題，每題2分，共30分】

36. 下列關於剪力圖與彎矩之敘述，何者正確？  
(A)繪製剪力圖、彎矩圖前須先求其支承反力之大小  
(B)當樑上無荷重時，剪力圖為斜直線，彎矩圖為二次曲線  
(C)當樑上受均變荷重時，剪力圖為二次曲線，彎矩圖為三次曲線  
(D)當樑上受力偶矩荷重時，剪力圖無變化，彎矩圖為垂直跳躍
37. 下列有關經緯儀儀器誤差之敘述，何者不正確？  
(A)經緯儀視準軸誤差消除方法，若為方向經緯儀可採正倒鏡觀測法，取其平均值消除，若為複測經緯儀則可採二次縱轉法消除  
(B)若為度盤偏心誤差可採正倒鏡觀測，取其平均值以消除  
(C)若為度盤分劃誤差正倒鏡觀測，取其平均值或採方向組法或複測法觀測以消除  
(D)若為水準軸誤差則可利用半半改正法校正水準器
38. 下列有關導線測量之敘述，何者正確？  
(A)由一控制點出發，推算各導線點，閉合至另一控制點稱為附合導線  
(B)導線測量選點基本原則，導線邊長應視測圖比例尺及導線精度而定，對於地形複雜區域可酌於縮短  
(C)閉合導線之起點與終點為同一點，故角度觀測量必須滿足n邊形之角度閉合條件，內角和條件為 $[\alpha] = (n + 2 \times 180^\circ)$   
(D)閉合導線因起點、終點合於一點，故橫距總和及縱距總和應等於零
39. 下列有關卜特蘭水泥之敘述，何者正確？  
(A)一般新鮮之卜特蘭水泥比重約為3.14~3.16，比重之大小可代表是否受風化情形  
(B)袋裝水泥應儲存於通風良好、防水、防濕之建築物內，應置於離地約20公分以上之墊板上，離牆面應在30公分以上，堆放高度以不超過10包為原則。水泥應按到貨先後順序使用  
(C)卜特蘭水泥之主要化學成分為氧化鈉(Na<sub>2</sub>O)、氧化鈣(CaO)、氧化鋁(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化鎂(MgO)  
(D)卜特蘭水泥係以水硬性矽酸鈣類為主要成分之熟料研磨而得之水硬性水泥

40. 下列有關混凝土中之添加物飛灰之敘述，何者不正確？
- (A) 飛灰是煤燃燒後的產物，飛灰的種類是根據含碳量的多寡來區分
  - (B) 當水泥加入飛灰之後，其中的 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 便與漿體中的氫氧化鈣發生反應，產生結晶狀的鈣鋁化合物(C-A-H)以及低密度膠體的鈣矽化合物(C-S-H)
  - (C) 飛灰取代水泥的量越多，早期強度增加較快，後期強度增加較緩慢
  - (D) 當水灰比相同時，飛灰之取代量越高其乾縮量越小
41. 下列有關骨材細度模數之敘述，何者正確？
- (A) 細度模數之定義為通過於標準篩上骨材百分率之累積值除以100所得之值稱為細度模數
  - (B) 細度模數愈大，表示骨材愈細，所需水泥較多
  - (C) 細度模數為決定骨材級配的一種參數，意思為表示骨材之粗細的程度
  - (D) 細骨材之細度模數一般規範要求在2.3~3.1間
42. 有一T型樑如【圖2】所示，下列關於形心軸與慣性矩之敘述，何者正確？
- (A)  $\bar{y} = 5\text{cm}$
  - (B)  $I_x = 136\text{cm}^4$
  - (C)  $\bar{X} = 0\text{cm}$
  - (D)  $I_y = 50\text{cm}^4$



43. 下列敘述哪些是延性鑄鐵管的優點？
- (A) 摩擦損失水頭大
  - (B) 管材安裝容易
  - (C) 管材強度大
  - (D) 舊管可再生利用
44. 下列敘述那些符合自來水管線埋設原則？
- (A) 管線埋設深度依乙方施工單位規劃為原則
  - (B) 埋設於陡坡時，應設置擋土壁，防止管線滑動及覆土流失
  - (C) 管線埋設於窄小道路上，應避開車輛經常輾壓位置
  - (D) 自來水管應儘量選設置於道路中央



45. 以下針對自來水管線穿越箱涵注意事項敘述，何者正確？
- (A)自來水管線應由箱涵頂部或底部通過，且均需補強且加套管方式處理
  - (B)對於管線通過軟弱之地質，應有防止對管線造成不均勻沉陷之構造
  - (C)由箱涵頂部或底部通過之管線，前後連接管彎曲段應儘可能避免小角度彎管
  - (D)由箱涵底部通過之自來水管線，以採用SP為原則
46. 自來水管埋設完成後，在那些情況下可允許免進行水壓試驗，改以現況水壓試水？
- (A)大口徑送水管需試水，而小口徑之配水管可免試水
  - (B)用戶新裝工程由既設配水管駁接用戶外線
  - (C)淨水場內管線與水池有連通部分
  - (D)新舊管線連通及工程斷管連絡，且前後無法加設臨時封口盲板
47. 自來水埋管工程中，若使用控制性低強度回填材料施工，其材料規格應檢驗符合哪些基本性質規定？
- (A)28天以上抗壓強度
  - (B)粒料含水量
  - (C)坍流度
  - (D)氯離子含量
48. 針對自來水工程進行，以下敘述何者正確？
- (A)為有效控制進度，應編制施工計畫
  - (B)要徑法檢討施工進度表可節省材料及設備機具
  - (C)可使用樹狀圖進行施工進度控制
  - (D)工程進度表排定時程應以工程期限為基準
49. 針對管路支撐、固定、吊掛之主要原則，下列敘述何者正確？
- (A)必須能承受所有管路之重量為原則
  - (B)不需考慮輸送之流體之管路的震動
  - (C)防止操作管路發生過度的應力
  - (D)吊座與支座的負載能力不過度的變化
50. 以下因素那些與自來水管的管流作用力相關？
- (A)管徑之大小
  - (B)接頭是否鬆脫
  - (C)管路造成撓曲與否
  - (D)管壁內是否產生孔蝕