

15705 農田灌溉排水—管路灌溉項 丙級 工作項目 01：瞭解管路灌溉系統設施之內容．．

1. (4) 下列何種灌溉方法最具有省水及省力的效果？ ①漫灌法 ②畦溝灌溉 ③間歇灌溉 ④噴灑灌溉。
2. (3) 管路灌溉對於下列何者並無直接之助益？ ①農村人口老化及勞力不足現象之改善 ②緩和 water 資源不足問題 ③降低設施成本 ④提高農產品之產量及品質。
3. (1) 下列何者之灌溉效率較高？ ①管路灌溉方法 ②漫灌法 ③畦溝灌溉 ④間歇灌溉。
4. (1) 灌溉之目的係採用各種可行之方式，將水源供應於植物之 ①根系區域 ②耕作區域 ③葉面 ④樹幹。
5. (3) 旱作灌溉之目的係為使植物根系所含有之水份維持在 ①飽和狀態 ②任意狀態 ③有效水份之範圍 ④凋萎點 以使旱作物獲得最佳之生長。
6. (1) 作物灌溉水量，下列何者正確？ ①與作物之耗水量及土壤之物理性質皆有直接之關係 ②與作物之耗水量及土壤之物理性質均無關 ③與土壤之物理性質無關 ④與作物之耗水量無關。
7. (4) 灌溉時期之降雨，可供作物利用之水量稱為 ①蒸發散量 ②逕流量 ③輪區用水量 ④有效雨量。
8. (3) 一般灌溉用水量單位之表示方法中，流量單位以下列何者為正確？ ①公釐(mm) ②公尺(m) ③「立方公尺／秒」(C.M.S.) ④「立方公尺／公頃」。
9. (4) 田間灌溉需水量，與下列何者無關？ ①農作物種類 ②氣象條件 ③土壤質地 ④引灌水源之不同。
10. (1) 作物總蒸散量與作物總乾物重量之比稱之為 ①蒸散係數 ②作物係數 ③均勻係數 ④滲漏係數。
11. (3) 作物之蒸發散量係指 ①作物葉面蒸散量與滲漏量之和 ②土面蒸發量與滲漏量之和 ③作物葉面蒸散量與土面蒸發量之和 ④作物葉面蒸散量、土面蒸發量與滲漏量之和。
12. (2) 管路灌溉之用水量較漫灌、溝灌之用水量少，主要原因是 ①作物種類不同 ②管路灌溉均勻度較高 ③管路灌溉成本較高 ④耕作環境不同。
13. (3) 土壤滲漏量之多寡，與下列何者無關？ ①土壤質地 ②土層深度 ③農作物種類 ④田區之高低差。
14. (3) 下列何者為作物生長主要之水分來源？ ①吸著水 ②膨潤水 ③毛管水 ④重力水。
15. (1) 單位體積砂土之吸著水量較黏土為 ①小 ②大 ③相同 ④不一定。
16. (3) 有關毛管水之敘述，下列何者錯誤？ ①因水之表面張力作用所保持之水分 ②能抵抗地心引力而保持在土粒間之孔隙中 ③受地心引力作用會向下流動 ④為作物生育之有效水分。

17. (3) 下列何者能抵抗重力向上移動，一直到毛管力達到平衡狀態時之高度為止？ ①吸著水 ②膨潤水 ③毛管水 ④重力水。
18. (4) 下列何種土壤水分會受重力之作用而向下移動？ ①吸著水 ②膨潤水 ③毛管水 ④重力水。
19. (1) 黏土中之重力水下降較砂土為 ①慢 ②快 ③一樣 ④不一定。
20. (1) 土壤水分因消耗遞減到植物開始不能攝取，此時之水分含量以烘乾土含水百分率計算，稱為 ①凋萎係數 ②蒸散係數 ③作物係數 ④均勻係數。
21. (4) 土壤達永久凋萎點時，此時土壤中所含之水分，下列何者敘述為錯？ ①為植物生長之臨界水量 ②作物不能吸收利用 ③一般當作無效水分 ④屬於毛管水。
22. (1) 飽和之土壤，當重力水充分滲漏完全排除時，土壤中所能保持之含水量，稱為 ①田間容水量 ②水分當量 ③最大容水量 ④凋萎係數。
23. (4) 一般旱作物可利用之有效水分之下限為 ①飽和水量 ②水分當量 ③最大容水量 ④凋萎點。
24. (2) 1 美加侖等於 ①2 ②3.785 ③4 ④10 公升。
25. (3)  $M^3/sec$  為何種單位？ ①流速 ②水壓 ③流量 ④容量。
26. (2) 下列何者為水壓之單位？ ① $kg/M^3$  ② $kg/cm^2$  ③ $kg/加侖$  ④ $M^2$ 。
27. (2) 清水  $15M^3$  之重量為 ①15 公斤 ②15 公噸 ③150 公斤 ④1500 公斤。
28. (1) 長、寬、高都為 2 公尺之蓄水池注滿水需 ①8 公噸 ②800 公斤 ③800 公升 ④ $80M^3$  之水量。
29. (2) 20 公尺水柱高之水壓等於 ①0.2 ②2 ③20 ④4  $kg/cm^2$ 。
30. (3) 水壓  $2.5kg/cm^2$  等於 ①25 ②250 ③2500 ④500 公分水柱高。
31. (1) 有關水壓力之敘述，下列何者錯誤？ ①相同深度處之水壓力，垂直壓力大於水平壓力 ②位於水中之物體所受之壓力與該物體之表面垂直 ③管路中之水壓包括靜水壓力與動水壓力 ④常用之壓力單位為  $kg/cm^2$  或  $psi$ (磅/平方英吋)。
32. (2) 絕對壓力等於 ①大氣壓力－錶示壓力 ②大氣壓力＋錶示壓力 ③錶示壓力－大氣壓力 ④錶示壓力。
33. (4) 管路之摩擦係數與下列何者無關？ ①管材 ②輸送流量 ③管件長度 ④地形高低。
34. (1) 管內水之流量係指在單位時間內通過管中某一斷面之水量，其常用單位 ①公制為  $m^3/sec$  ②公制為  $kg/cm^2$  ③英制為  $ft^4/sec$  ④ $psi$ (磅/平方英吋)。
35. (1) 在一定流量下，當增大管徑時管內流速會 ①減慢 ②增快 ③不一定 ④不變。
36. (2) 為避免水流中之懸浮質、砂等沉澱於管內，於平時管路系統內水流之流速應 ①不大於  $0.3m/s$  ②使能達到  $0.3m/s$  以上 ③愈慢愈好 ④愈快愈好。

37. (4) 管內水流之總水頭為 ①位置水頭與壓力水頭之和 ②壓力水頭與速度水頭之和 ③位置水頭與速度水頭之和 ④位置水頭、壓力水頭與速度水頭之和。
38. (2) 下列何種管路灌溉系統相對較適於供應系統中必要之給水壓力？ ①開放式管路灌溉系統 ②封閉式管路灌溉系統 ③半封閉式管路灌溉系統 ④半開放式管路灌溉系統。
39. (2) 適用於平地，且須要施灌壓力之旱作管路灌溉系統以何種較佳？ ①開放式 ②封閉式 ③半封閉式 ④半開放式。
40. (1) 在緩坡地區重力式封閉式管路灌溉系統，能將水頭作有效地利用，故管徑能較開放式者 ①小 ②大 ③不一定 ④相同。
41. (1) 利用水源與灌區耕地間之標高差，產生壓力灌溉田區之輸配水方式為 ①自然壓方式 ②大氣壓方式 ③機械壓方式 ④水力壓方式。
42. (1) 低壓 PE 穿孔管噴灑灌溉之操作壓力，約為 ①0.5 至 1.2kg/cm<sup>2</sup> ②1.5 至 2.4 kg/cm<sup>2</sup> ③2.5 至 3.5kg/cm<sup>2</sup> ④3.5kg/cm<sup>2</sup> 以上。
43. (1) 隧道棚栽培通常採用之灌溉方式為 ①滴水灌溉 ②中壓噴灌 ③高壓噴灌 ④地下灌溉。
44. (4) 用來控制或補給地下水，使水分依毛細管作用上升而供給作物生長之灌溉方法為 ①滴水灌溉 ②微噴灌溉 ③噴灑灌溉 ④地下灌溉。
45. (4) 下列何者不會影響噴灑灌溉水量分布之均勻性？ ①土地之坡度 ②風向與風速 ③田間之區劃形狀與起伏 ④土壤質地。
46. (2) 下列何者不是微噴灑灌溉之特點？ ①操作壓力低 ②流量大 ③局部性濕潤作物根區土壤 ④灌溉均勻度佳。
47. (4) 下列何者不適用於地形高低差大、有效土層小、水源水量不足之坡地果樹灌溉？ ①滴水灌溉 ②微噴灌溉 ③噴灑灌溉 ④地表漫灌。
48. (3) 噴頭特性下列何者正確？ ①噴出流量與噴嘴大小無關 ②噴灑距離與壓力有關與噴嘴大小無關 ③噴頭附近水量最多，愈遠愈少 ④操作壓力愈大，噴灑直徑愈大，則噴出流量愈小。
49. (2) 低壓式噴灑器操作壓力為 0.5~1.4kg/cm<sup>2</sup>，其噴灑半徑約為 ①2~4m ②7~20m ③22~30m ④34~70m。
50. (2) 中壓式噴灑器操作壓力為 1.5~3.4kg/cm<sup>2</sup>，其噴灑半徑約為 ①34~70m ②22~30m ③7~20m ④2~4m。
51. (2) 噴灑器，埋設於地面下，利用水壓使噴灑器本體及保護蓋跳升至地面，此種噴灑器是屬於 ①地面型 ②跳升型 ③台車型 ④快速型。
52. (1) 電磁閥隔膜上部面積較下壓面積 ①大 ②小 ③相等 ④無關，所以能關閉。
53. (3) 噴灑水分分布良好，呈矩形分布者為 ①低壓噴頭 ②低角度噴灑器 ③穿孔管 ④滴嘴。

54. (2) 下列何者非微噴頭之特性？ ①噴水量小 ②射程遠 ③霧化性好 ④體積小。
55. (4) 下列何者非微噴頭特性？ ①噴水量小於 5.0L/min ②射程 7m 以內 ③操作壓力 0.5~2.0kg/cm<sup>2</sup> ④噴頭連接牙口尺寸 3/4 吋。
56. (3) 下列何者之抗堵塞性最差？ ①噴頭 ②微噴頭 ③滴嘴 ④穿孔管。
57. (3) 2 孔組穿孔管，穿孔孔徑以 ①0.1 mm~0.3 mm ②0.4 mm~0.6 mm ③0.7 mm~0.9 mm ④1.2~1.4 mm 時，噴灑效果最好。
58. (4) 下列何者不是 RCP 之特性？ ①耐久性 ②強度高 ③耐蝕性 ④可撓性。
59. (3) 下列管材何者非塑膠管類？ ①ABS ②PVC ③CIP ④PE。
60. (2) 國內生產的 PVC 管厚管是屬於 ①A 管 ②B 管 ③S 管 ④E 管。
61. (2) 同等級之 PVC 管，其管徑愈大，容許操作壓力 ①愈大 ②愈小 ③不變 ④無關。
62. (1) 同一支管上 2 個噴頭間之距離稱為 ①噴頭間距 ②支管間距 ③副管間距 ④噴灑距離。
63. (2) 噴頭流量和射程，在噴頭佈置時是屬於 ①工作參數 ②性能參數 ③組合參數 ④控制參數。
64. (2) 同一副管上 2 組噴灑支管間之距離稱為 ①噴頭間距 ②支管間距 ③組合間距 ④噴灑間距。
65. (4) 下列何種灌溉方式使用抽水設施之機會最多？ ①漫灌法 ②畦溝灌溉 ③地表灌溉 ④噴灑灌溉。
66. (2) 相同管徑 PVC 管中耐壓最強者為 ①A 管 ②B 管 ③E 管 ④均相同。
67. (2) 微噴頭操作壓力夠高可使 ①散水半徑增加 ②水滴霧化 ③噴灑均勻度提高 ④轉速突然減慢。
68. (3) 下列何者之霧化性能最佳？ ①低壓噴頭 ②中間壓噴頭 ③微噴器 ④高壓噴頭。
69. (1) 穿孔管因噴灑強度大，較適合用於 ①砂土 ②壤土 ③黏壤土 ④粉土。
70. (4) PVC 與 RCP 相比較具有何特性？ ①耐蝕性 ②耐候性 ③強度高 ④可撓性。
71. (1) 同屬 B 級之 PVC 管，下列管徑何者耐壓最強？ ①3/4 吋管 ②3 吋管 ③5 吋管 ④8 吋管。
72. (4) 下列何者無法採用局部灌溉方式？ ①滴水灌溉 ②微噴灌溉 ③噴灑灌溉 ④地表漫灌。
73. (2) 壓力 1 公斤/平方公分等於 ①13.22 磅/平方英吋 ②14.22 磅/平方英吋 ③15.22 磅/平方英吋 ④16.22 磅/平方英吋。
74. (1) 1 大氣壓等於 ①1.033 公斤/平方公分 ②10.33 公斤/平方公分 ③103.3 公斤/平方公分 ④1033 公斤/平方公分。

75. (3) 1 atm (標準大氣壓) 等於 ①750 mm Hg ②740 mm Hg ③1.033kg/cm<sup>2</sup> ④14.2 2psi 。
76. (4) 下列灌溉器材何者抗堵塞性最佳？ ①穿孔管 ②微噴頭 ③滴嘴 ④中間壓噴頭 。
77. (2) 常用於溫室之灌溉器材為 ①穿孔管 ②微噴頭 ③中間壓噴頭 ④高壓噴頭 。
78. (4) 常用於果樹局部灌溉之器材為 ①穿孔管 ②中間壓噴頭 ③高壓噴頭 ④微噴頭 。
79. (3) 下列何者為旋轉式微噴頭？ ①噴霧器 ②微噴射器 ③微噴灑器 ④微噴嘴 。
80. (3) 何種滴水支管，可訂定間距及流量由廠商內裝滴嘴直接供應？ ①鈕扣型滴嘴 ②爪式滴嘴 ③滴水管 ④管狀滴嘴 。
81. (1) 滴灌系統使用 120 網目過濾器，其濾網密度係 ①每平方吋 120 網孔 ②每平方公分 120 網孔 ③每公分 120 條網線 ④每吋 120 條網線 。
82. (1) 下列何種水壓操作，噴頭水滴最大？ ①低壓式 ②中壓式 ③高壓式 ④均相同 。
83. (2) 旋轉式噴頭中，代號 F 表示 ①部份調整型 ②全迴轉型 ③低角度噴頭 ④特殊噴頭 。
84. (2) 旋轉式噴頭中，代號 P 表示 ①全迴轉型 ②部分調整型 ③低角度噴頭 ④特殊噴頭 。
85. (3) 下列末端器材，何種最容易堵塞？ ①PE 穿孔管 ②微噴頭 ③滴嘴 ④低壓噴頭 。
86. (2) 下列末端器材，出口端水壓力何種最低？ ①穿孔管 ②滴嘴 ③微噴頭 ④低壓噴頭 。
87. (1) 下列末端器材，何者施灌率最大？ ①穿孔管 ②微噴灌 ③滴灌 ④低壓噴頭 。
88. (3) 下列末端器材，何者施灌率最小？ ①穿孔管 ②中壓噴頭 ③滴灌 ④低壓噴頭 。
89. (2) 管路系統流入口之流速，自調整池或土渠取水者，其流入速度最佳範圍為 ①1.0~2.0m/sec ②0.15~0.3m/sec ③0.3~1.0m/sec ④小於 0.1m/sec 。
90. (1) 估計調整池容量，如以修補系統為必要狀況時，則管徑  $\phi$  500 mm 以內之修補時間，一般估計為 ①1 天 ②2 天 ③3 天 ④4 天 。
91. (3) 下列管種，何者內部最光滑？ ①鋼管 ②鑄鐵管 ③P.V.C 塑膠管 ④水泥管 。
92. (3) 下列管種，何者抗化學性較優？ ①鋼管 ②鑄鐵管 ③玻璃纖維管 ④水泥管 。
93. (2) 旱作灌溉較水稻灌溉精密複雜，土壤中所能容許之水分範圍通常比水稻 ①寬鬆 ②較狹小 ③相同 ④不一定 。

94. (2) 灌溉期距 ①粗灌水深/日需水量 ②純灌水深/日需水量 ③粗灌水深/(日需水量+日蒸發量) ④純灌水深/日蒸發量。
95. (2) 噴灑強度(I)與土壤入滲強度(I')在噴灑灌溉設計要維持下列何者關係？ ① $I > I'$  ② $I < I'$  ③ $I = I'$  ④ $I \geq I'$ 。
96. (4) 管路中，水流可以正反方向流動之系統為 ①開放式管路灌溉系統 ②封閉式管路灌溉系統 ③半封閉式管路灌溉系統 ④管網系統。
97. (3) 管路灌溉方法能將水量有效地施灌於作物之 ①樹梢 ②樹幹 ③根部或葉面 ④耕作區域 因此具有節省灌溉水量之效果。
98. (1) 何種管路灌溉系統，開啟該系統中任何給水栓，最不影響其他給水栓之分水量？ ①開放式管路灌溉系統 ②封閉式管路灌溉系統 ③半封閉式管路灌溉系統 ④管網系統。
99. (1) 採用抽水機直接由水源端壓送至灌區之方式，通常用 ①平坦田區 ②起伏不平田區 ③田區高低差大地區 ④梯田配置區域。
100. (1) 自動減壓閥不適用於何種管路系統？ ①開放式 ②封閉式 ③半封閉式 ④管網系統。
101. (4) 下列何種地區較適合採用滴水灌溉方法？ ①水源水量豐沛地區 ②壓力能量大之地區 ③土壤保水能力佳之地區 ④水源珍貴或保水力差土壤。
102. (3) 下列何者不是流量的單位？ ①立方公尺/秒 ②公升/秒 ③公尺/秒 ④公升/分。
103. (2) 1 立方公尺等於 ①10000 公升 ②1000 公升 ③100 公升 ④10 公升。
104. (3) 若與自來水管線設計比較，管路灌溉系統之特性為 ①操作壓力較大 ②成本較高 ③適時、適量、依序的輸水設計 ④使用較頻繁。
105. (1) 灌溉用水量與下列何者無關？ ①排水量 ②蒸發散量 ③輸水損失 ④灌溉效率。
106. (4) 灌溉用水量計算中之蒸發散量(ET)亦稱作物需水量( $C_u$ )，其單位表示通常為 ①km ②m ③cm ④mm。
107. (2) 有關田間耗水量(WR)之敘述，下列何者錯誤？ ①為蒸發散量與滲漏量之和 ②供水來源如為降雨則應予以扣除 ③其單位與蒸發散量均以水深表示 ④以作物生長期之水深表示。
108. (4) 有關有效雨量(ER)之敘述，下列何者錯誤？ ①灌溉時期所降的雨量 ②可供作物利用之水量 ③可減少灌溉水量 ④與灌溉水量無關。
109. (1) 灌溉率之單位表示通常為 ①ha/cms ②cms/ha ③mm/ha ④cm/ha。
110. (2) 有關蒸散量(Transpiration)之敘述，下列何者不正確？ ①蒸散量與葉面蒸散面積成正比 ②風速小則蒸散量大 ③葉面鋸齒多者蒸散量大 ④蒸散面表皮凹入時，水蒸氣之擴散量與深度成反比。
111. (3) 蒸散係數為作物生育期間之 ①總蒸發量除以總蒸散量 ②總蒸散量除以總蒸發量 ③總蒸散量除以作物總乾物重量 ④作物總乾物重量除以總蒸散量。

112. (4) 玉米之蒸散係數與下列何者最為接近？ ①100~200 ②200~300 ③300~400 ④400~500 。
113. (3) 蒸發比係為土面蒸發與水面蒸發之比值，當土壤水分超過水分當量而到達田間容水量時，土壤表面蒸發很旺盛，此時蒸發比大約為 ①0.4~0.6 ②0.6~0.8 ③0.8~1.0 ④1.0~1.2 。
114. (1) 旱作管路灌溉時所需之用水量較水田漫灌之用水量少，因此旱作灌溉所造成之田間滲漏量遠較水田灌溉為低，有關滲漏量多寡與下列何者無關？ ①作物種類 ②土質 ③土層深度 ④田區之高低差 。
115. (2) 土壤中之水分量存在於土壤孔隙中，亦即存於固體顆粒外圍，因此常被固體粒子表面之引力所吸住，該引力屬物理引力之一種，下列何者不正確？ ①引力之大小依水分固體粒子表面距離而異 ②靠近粒子表面最近之位置引力最大，常被吸住成為不流動之水，植物可以部份攝取 ③距粒子表面稍遠之位置引力較小，水雖被吸引存於孔隙中，但尚能在孔隙內移動，植物也能攝取而利用之 ④距粒子表面更遠之位置引力更小幾近於零，水常不被吸住而能自由向下滲漏，穿過土壤進入地下水層內 。
116. (1) 重力水係毛管力所不能保持後之土壤含水量，其受重力之作用向下移動之土壤水分，有關重力水之下降速度快慢，與下列何者無關？ ①種植作物種類 ②土壤之構造及性質 ③土壤粒子和外壓力之大小 ④溫度之高低 。
117. (4) 土壤水分含量常以 pF 值呈現土壤之乾濕狀態，有關 pF 值之敘述，下列何者錯誤？ ①pF 值係土壤水分張力在溫度 21℃ 時所表示水柱高(公分)之常用對數值 ②土壤水分從完全飽和至近於完全乾燥為止，且表面張力介於 0~10,000 公分水柱高 ③ $pF = \log H$ ，其中 H：土壤水分表面張力水柱高，單位為公分 ④土壤水分張力 1 氣壓，相當於水柱高 1,000 公分，其 pF 值為 4 。
118. (3) 土壤中對作物生長之有效水分範圍大小，須視土壤種類，依其孔隙率大小而變化，孔隙率大則保水容量大，有效水分之範圍亦大，有關不同土壤之孔隙率之大小關係為 ①砂土 > 黏土 > 壤土 ②砂土 > 壤土 > 黏土 ③黏土 > 壤土 > 砂土 ④黏土 > 砂土 > 壤土 。
119. (4) 土壤在凋萎點附近之水分不易被作物吸收，通常在有效水分之若干百分比時，最容易被作物吸收，此時之有效水分稱為速效性有效水分(readily available moisture, TRAM)，前述百分比約為 ①60 ②65 ③70 ④75 % 。
120. (2) 管路中之流速是管路水力計算之重要因子，不同管材之容許最大流速亦不相同，一般而言 PVC 管之流速不宜大於 ①2 ②5 ③7 ④10 m/s 。
121. (1) 一般管路以埋設在地下者為多，下列之特點何者不正確？ ①直接工程費較一般明渠水路為低 ②埋設於地下，節省工程用地，減少新設水路用地取得之困難 ③防止漏水，減少水量損失 ④雜物不易進入，節省維護費用 。
122. (2) 滴水灌溉方法適合應用之場合，下列何者不正確？ ①水源水量稀少地區 ②所需壓力能量大 ③土壤結構易受沖蝕影響之地區 ④適合於山坡地及海岸沙丘地之灌溉 。

123. (3) 抽水設備中，有關寬口淺井一般多使用自吸式離心抽水機即可，但如水井水位與地面差超過若干公尺時，則必須用沉水式抽水機？ ①2 ②4 ③8 ④12 公尺。
124. (3) 管路內若滯留空氣，水流會呈現不規則狀況，而且管內的壓力也會發生不正常的變動，因此必須迅速排除滯留空氣，有關通氣設施的配置，下列何者不正確？ ①設於自平坦坡度急速下降坡度之起點 ②設於下降坡度線上所設置之制水閘下游 ③設於管路內之相對低點 ④設於上升坡度線上所設置之制水閘上游。
125. (1) 噴灑灌溉器之使用，當增加其操作壓力時，下列何者錯誤？ ①水滴變大 ②噴灑直徑增大 ③水滴衝擊能量減少 ④施灌率減小。
126. (3) 有一水稻灌區之灌溉用水量為每日 10 公厘，則該灌區之灌溉率約為 ①660 ②760 ③860 ④960 ha/cms。
127. (1) 作物蒸發散量之定義，下列何者正確？ ①葉面蒸散量與土面蒸發量之和 ②葉面蒸散量與土面蒸發量之差 ③葉面蒸散量與水面蒸發量之和 ④葉面蒸散量與水面蒸發量之差。
128. (3) 土壤中水分可依據引力之大小分類，其中何者為作物生育之主要水分？ ①吸著水 ②膨潤水 ③毛管水 ④重力水。
129. (3) 土壤水分含量常以土壤水分張力值(pF)表示，其值越大表示土壤越乾燥，反之越小表示土壤越濕潤，若土壤水分張力為 1 氣壓，相當於水柱高 1,000 公分，則其 pF 值為 ①1 ②2 ③3 ④4。
130. (2) 土壤水分因消耗遞減到植物不能攝取，此時之水量以烘乾土含水百分率計算，稱為 ①吸濕係數 ②凋萎係數 ③蒸散係數 ④耗水係數。
131. (2) 作物呈現凋萎現象，有初期凋萎及永久凋萎兩種，下列何者錯誤？ ①初期凋萎係作物開始停止生育且下部葉片開始凋萎 ②作物一旦達到初期凋萎後，則無法恢復正常生長 ③凋萎點之數值以百分數(%)表示 ④永久凋萎點之土壤水分張力約在 15 大氣壓或 pF 值約為 4.2。
132. (1) 有關田間容水量之敘述，下列何者錯誤？ ①田間容水量為全部毛管水之含水量 ②當重力水充分滲漏完全排除後，土壤中所能保持之含水量稱為田間容水量 ③凋萎係數與田間容水量間之水為植物可利用之水分 ④通常土壤飽和後約經過 1 至 3 天所測定之水分含量即接近田間容水量。
133. (1) 為提升管路灌溉效率，在選擇末端管路灌溉設備時，主要參考下列何者做為選擇之依據？ ①分布效率 ②輸水效率 ③施灌效率 ④耗水效率。
134. (4) 下列何者與作物生長需水量有直接相關？ ①分布效率 ②輸水效率 ③施灌效率 ④耗水效率。
135. (3) 管路內水壓之絕對壓力等於 ①靜水壓+錶示壓力 ②動水壓+錶示壓力 ③大氣壓力+錶示壓力 ④靜水壓+大氣壓力+錶示壓力。
136. (4) 管路內水流之特性，下列何者錯誤？ ①作用在水中某一點之壓力在各方向均相同 ②管路中之水壓力包括靜水壓及動水壓 ③速度水頭為水流動所產生之能量 ④摩擦損失水頭與水流速度成正比。

137. (2) 下列何者不是水壓的單位？ ①kg/cm<sup>2</sup> ②cms ③psi ④atm 。
138. (2) 管路中之流速是管路水力計算之重要因子，不同管材之容許最大流速亦不相同，一般而言混凝土管之流速不宜大於 ①2 ②3 ③5 ④7 m/s 。
139. (4) 有關管路內摩擦損失水頭之敘述，下列敘述何者錯誤？ ①與輸水管路長度成正比 ②與管徑大小成反比 ③與管內水流速度平方成正比 ④與管內水流速度成正比 。
140. (4) 灌溉效率有多種定義，下列何者屬田間外之定義？ ①施灌效率 ②蓄水效率 ③分布效率 ④輸水效率 。
141. (3) 下列何者非為作物需水量之常用單位？ ①mm ②mm/期作 ③ha/cms ④mm/旬 。
142. (2) 田間耗水量(WR)與作物耗水量之差異為 ①輸水損失 ②滲漏量 ③有效雨量 ④蒸發量 。
143. (2) 下列何者為評估噴灑灌溉系統設計妥適與否之常用評估指標？ ①作物係數 ②均勻係數 ③灌溉率 ④取水率 。
144. (3) 噴灑灌溉之均勻係數一般為 ①40~60% ②60~70% ③80%以上 ④90%以上 。
145. (3) 旱作灌溉方法中，下列何者幾乎適用於一切作物、地形及土壤？ ①溝灌法 ②田埂間灌溉法 ③噴灑灌溉法 ④水盤灌溉法 。
146. (1) 管路灌溉有多種末端使用器材，目前在台灣地區灌溉面積最大者為： ①穿孔管 ②噴灑灌溉 ③滴水灌溉 ④噴霧灌溉 。
147. (3) 下列何種灌溉方式之施灌效率為最高？ ①穿孔管 ②噴灑灌溉 ③滴水灌溉 ④畦溝灌溉 。
148. (1) 有關施灌效率之定義，下列何者為正確？ ①施灌後土壤蓄存水量與施灌水量之比 ②深層滲漏水量與施灌水量之比 ③排水量與施灌水量之比 ④作物耗水量與施灌水量之比 。
149. (4) 下列何者為表示土壤乾濕程度之指標？ ①pH 值 ②EC 值 ③SAR 值 ④pF 值 。
150. (1) 管路灌溉設計之噴灑強度(mm/hr)與基本入滲率(mm/hr)之關係，下列何者敘述為正確？ ①噴灑強度需小於基本入滲率 ②噴灑強度需大於基本入滲率 ③無須考量 ④視水量多寡 。
151. (4) 有關噴灑灌溉優點之敘述，下列何者不正確？ ①節省灌溉用水量 ②提高灌溉均勻度及灌溉效率 ③可調節產期及增加根系發達 ④施工及維護成本低 。
152. (4) 噴灑灌溉系統設計中，下列何者非必要考慮因素？ ①噴灑均勻度 ②灌溉期距 ③系統容量 ④地形 。
153. (3) 噴灑灌溉支管設計最重要之原則是不要讓支管內各點之壓力相差太大，因為壓差太大會影響支管內各噴頭流量之均勻度，進而影響全系統之效能，一般之設計準則是支管內之壓力差範圍不得大於 ①±5% ②±10% ③±20% ④±30% 。

154. (2) 噴灑灌溉支管設計準則為支管內之各噴頭流量差範圍不得大於 ①±5% ②±10% ③±20% ④±3% 。
155. (1) 下列何者為管流水理分析中常用之公式？ ①Hazen-Williams 公式 ②Manning 公式 ③Chezy 公式 ④Horner 公式 。
156. (3) 已知各噴頭之出水量為 80/hr，灌溉面積為 2m<sup>2</sup>，其噴灑強度為 ①2 ②3 ③4 ④5 mm/hr 。
157. (1) 滴水灌溉設計之適用流量為 ①2~20 ②21~30 ③31~40 ④41~50 /hr 。
158. (4) 灌溉期距為噴灑灌溉系統設計之重要項目，有關灌溉期距長短之決定，與下列何者無關？ ①土壤保水力 ②根層深度 ③施灌效率 ④水質 。
159. (4) 下列何者非為滴水灌溉系統所需之設施？ ①抽水機 ②控制系統 ③主管及支管 ④量水堰 。
160. (2) 已知土壤田間容水量 pF 值為 2.54，約相當於多少？ ①1/4 ②1/3 ③1/2 ④1 大氣壓力 。
161. (3) 已知土壤永久凋萎點 pF 值為 4.2，約相當於多少？ ①5 ②10 ③15 ④20 大氣壓力 。
162. (3) 已知一噴頭之出水量  $q=20$  l/min，噴頭間隔  $S_1=12$ m，支管間隔  $S_2=18$ m，試求平均施灌率為 ①3.2 ②4.3 ③5.6 ④6.8 mm/hr 。
163. (3) 已知一噴頭之出水量  $q=0.01$ m<sup>3</sup>/sec，噴頭間隔  $S_1=12$ m，支管間隔  $S_2=15$ m，一次灌溉水深  $d=50$ mm，試求一次灌溉時間為 ①5 ②10 ③15 ④20 分鐘 。
164. (4) 由 10 個相同水深容量之觀測量筒，得知某一噴灑試驗結果為噴灌水深 10 mm 有 4 個觀測量筒，噴灌水深 9mm 有 3 個觀測量筒，噴灌水深 8mm 有 3 個觀測量筒，則該噴灌系統之均勻係數( $C_u$ )為 ①70 ②80 ③85 ④92 % 。
165. (2) 管路流況通常以 ①福祿數(Fr) ②雷諾數(Rn) ③流量係數 ④安全係數 判定 。
166. (3) 通常評估灌溉後田間土壤水分差異程度之指標為 ①施灌效率 ②蓄水效率 ③分佈效率 ④輸水效率 。
167. (3) 下列何者非噴灑灌溉系統設計須考量之因素？ ①主管間距 ②支管間距 ③氣候條件 ④噴灑直徑 。
168. (4) 下列何者非為噴灑灌溉與滴水灌溉之共同優點？ ①經濟使用灌溉水 ②節省施灌及施肥勞力 ③不受地形影響 ④不受風之干擾 。
169. (2) 下列何者非為噴灑灌溉規劃設計前應具備之基本資料？ ①地形圖 ②抽水動力 ③土壤資訊 ④土壤水分及各常數之測定 。
170. (1) 在管路系統中急速關閉閥門或急速開啟、停止泵，則水之動量在短時間內發生變化，而致使管內發生相當大的壓力波，此瞬間之壓力波所引起之作用稱為 ①水錘作用 ②穴蝕作用 ③跌水作用 ④消能作用 。

171. (4) 管路系統中，下列何項設備為主要控制支、分管線水壓及給水栓之出口水壓，以降低當水量調節時管路中過剩壓力？ ①取水設備 ②配水設備 ③排氣設備 ④調壓設備。
172. (4) 為確保管線安全，通常須加設安全設備，減少壓力異常變化，下列何項非屬管路系統之安全設備？ ①減壓豎槽 ②逆止閥 ③安全閥 ④制水閥。
173. (3) 下列何項非為灌溉管路選用材料須考量之因素？ ①管材特性 ②施工方式 ③水源 ④預算。
174. (4) 下列何項非為噴灑灌溉設計主要應考量之因素？ ①有效用水量 ②噴灑系統水頭損失 ③噴灑強度 ④地形。
175. (4) 下列何項非屬噴灑灌溉系統設計配置之必要元件？ ①加壓設備 ②主管及支管 ③噴頭 ④液肥設備。
176. (1) 灌溉期距對噴灑灌溉系統設計是十分重要之項目，下列何項為灌溉期距決定之主要考量因素？ ①土壤保水力 ②人力 ③灌溉水質 ④地形。
177. (4) 下列何者非為噴灑灌溉系統設計應考量事項？ ①噴頭出水量 ②入滲率 ③灌溉期距 ④排水量。
178. (4) 有關滴水灌溉優點之敘述，下列何項錯誤？ ①機動施灌 ②節省施灌及施肥勞力 ③經濟使用灌溉水 ④設備成本低。
179. (1) 一般而言，田間容水量之 pF 值為 ①2.5~2.54 ②2.8~3.2 ③3.5~4.0 ④4.2~4.5。
180. (3) 下列何者非屬滴水灌溉系統設計配置之重要元件？ ①加壓設備 ②主管及副管 ③噴頭 ④滴水孔。
181. (2) 滴水灌溉系統支管(Lateral)直徑，通常在 ①1~10 ②13~32 ③35~52 ④55~72 mm。
182. (1) 有關滴水灌溉系統中控制系統之敘述，下列何者正確？ ①由閘門及壓力系統所組成 ②主管及副管 ③支管及滴嘴 ④閘門及支管。
183. (1) 於灌溉水質良好、田間坡度陡峻、水源缺乏、水價昂貴與高經濟作物之區域，宜採下列何者灌溉方式為佳？ ①滴灌 ②溝灌 ③盤灌 ④埂間灌溉。
184. (4) 滴灌之均勻度依使用滴嘴種類、作物之植株距及地形狀況而定，若在植株距高於 4 公尺且坡度在 2%以上，其灌溉均勻度為 ①50~75 ②75~80 ③80~85 ④85~90 %。
185. (1) 有關管路灌溉支管水理現象，下列何者敘述為正確？ ①輸送之流量沿支管之流動方向逐漸減少 ②輸送之流量沿支管之流動方向逐漸增加 ③輸送之流量與距離無關 ④輸送之流量與流速成反比。
186. (1) 基本入滲率為評估噴灌及滴灌設計妥適性之重要指標，一般而言，壤土之基本入滲率為 ①10~20 ②20~30 ③30~40 ④40 以上 mm/hr。
187. (2) 基本入滲率為評估噴灌及滴灌設計妥適性之重要指標，一般而言，砂質壤土之基本入滲率為 ①10~20 ②20~30 ③30~40 ④40 以上 mm/hr。
188. (2) 基本入滲率(basic intake rate,  $I_b$ )之定義為，當入滲率之遞減率達到單獨或瞬時入滲率 ①1/5 ②1/10 ③1/20 ④1/30 時，該入滲率即為基本入滲率。

189. (2) 基本入滲率之單位為 ①mm ②mm/hr ③m<sup>3</sup>/sec ④m<sup>3</sup>。

### 15705 農田灌溉排水—管路灌溉項 丙級 工作項目 02：施工圖說

1. (2)  $\phi$  記號係表示 ①中心 ②直徑 ③鑽孔 ④斜角。
2. (2) 下圖何者為凸緣接頭之符號？ ①  ②  ③  ④ 。
3. (1)  符號表示 ①閘閥 ②尾塞 ③止回閥 ④排氣閥。
4. (4)  $\text{C}$  左圖記號表示 ①直徑 ②斜角 ③間距 ④中心線。
5. (3) PVC/P 是代表 ①鋼管 ②鑄鐵管 ③塑膠管 ④水泥管。
6. (3)  左圖符號係表示 ①由令 ②凸緣接頭 ③凸緣漸縮管 ④承插漸縮管。
7. (2) 1 吋等於 ①2.54 ②25.4 ③30.2 ④3.02 公厘。
8. (3) 圖上 10 公分等於實際長度 100 公尺，則其比例尺為： ①1:10 ②10:1 ③1:1000 ④1000:1。
9. (3) 比例尺 1:500 之管線圖上 10 公分長之線條，其實際長度為： ①0.5 公尺 ②5 公尺 ③50 公尺 ④500 公尺。
10. (3) 俗稱 4 分 PVC 管之公稱管徑為： ①1/8" ②1/4" ③1/2" ④4"。
11. (3) 銼刀是用於 ①切管 ②絞管 ③磨削 ④刮削 之工具。
12. (2) 管路系統平面佈置圖，在地形圖上繪出，其比例尺宜為 ①1/1~1/5 ②1/1000~1/5000 ③1/10000~1/50000 ④1/50000~1/100000。
13. (3) 管路平面佈置圖中之比例尺為 1/1000，圖面上之 2 公分，實際為 ①1 公尺 ②10 公尺 ③20 公尺 ④40 公尺。
14. (3) 1/200 縮尺圖中，長度 20 mm 實際長度應為 ①1 公尺 ②10 公尺 ③4 公尺 ④40 公尺。
15. (1) 符號  係表示 ①逆止閥 ②閘門閥 ③排氣閥 ④減壓閥。
16. (3) 10 公尺長度管路之兩端高低差為 40 公分時，其坡度為 ①1/5 ②1/15 ③1/25 ④1/35。
17. (2) 坡度為 1/100 之管路，若已經測知水平距離為 1000 公尺時，其高度應為 ①100 ②10 ③1 ④2 公尺。
18. (4) 管路灌溉常用之塑膠管英文縮寫為 ①GIP ②SP ③RCP ④PVC/P。
19. (3) 下列何者不屬於施工準備項目？ ①熟讀契約 ②現場踏勘 ③與業主就工程議價 ④擬定各項假設工程。
20. (3) 下列何者為管路灌溉系統之主體工程而非假設工程？ ①施工便道 ②材料堆置場 ③調蓄水池 ④管溝擋土設施。
21. (3) 水準儀主要用於 ①定方位 ②定樁位 ③定高程 ④測夾角。
22. (3) 下列何者非經緯儀用途？ ①定樁位 ②定方位 ③定高程 ④測夾角。

23. (3) 管路佈設測量時，水準儀應架設於 ①三角點 ②樁位上 ③平坦穩定地面 ④管線起點。
24. (4) 下列何種水源之供水量最穩定，較不受豐枯狀況影響？ ①河川取水 ②埤塘 ③淺層地下水 ④深層地下水。
25. (4) 管路工程施工中，下列何者非屬材料管控之目的？ ①減少物料損失 ②降低工程成本 ③維持施工進度 ④確保完工後系統營運順暢。
26. (3) 管路工程放樣時，發現現場與圖面不符，應 ①依現況直接修正 ②洽業主討論 ③洽設計人員討論 ④仍依圖面施作。
27. (3) 下列何者非屬管路系統施工前準備事項？ ①道路開挖申請 ②工地配置 ③作物調查 ④材料準備。
28. (3) 工程完工後應填具 ①開工報告書 ②工程結算表 ③竣工報告書 ④保固切結書 報請驗收。
29. (2) 止回閥上之“→”記號式表示 ①流量 ②流向 ③向右裝設 ④向左裝設。
30. (3) 管材代號 GIP 代表 ①鉛管 ②塑膠管 ③鍍鋅鋼管 ④水泥管。
31. (4) 俗稱 4 分鍍鋅鋼管之標稱管徑為 ①1/8 ②1/4 ③3/8 ④1/2 英寸。
32. (4) 由上面俯視投影之管線圖稱為 ①立面圖 ②側視圖 ③正視圖 ④平面圖。
33. (3) 管線系統立體圖稱為 ①側視圖 ②平面圖 ③透視圖 ④正視圖。
34. (3) A1 圖紙是 A3 圖紙的幾倍？ ①2 ②3 ③4 ④8。
35. (2) 中華民國國家標準的代號是 ①JIS ②CNS ③ISO ④BS。
36. (1) 管線平面圖可顯示哪些尺度？ ①長度、寬度 ②高度、寬度 ③長度、高度 ④長度、高度、寬度。
37. (2) 工程施工完成後繪製之圖稱為 ①設計圖 ②竣工圖 ③驗收圖 ④施工圖。
38. (3) 下列何者屬可撓性接頭？ ①螺旋 ②銲接 ③機械 ④突緣接頭。
39. (4) 下列何者非屬測量工具？ ①游標卡尺 ②水平尺 ③捲尺 ④墨斗。
40. (3) 管鉗的規格大小是指 ①鉗部開口寬度 ②鉗之重量 ③鉗之長度 ④可夾之最大管徑。
41. (3) 哪一種閥類不適合用於調節流量及關閉水流？ ①球閥 ②閘閥 ③逆止閥 ④蝶閥。
42. (3) 管線過長時，為保持水流順暢，通常在管線相對高點會安裝 ①安全閥 ②逆止閥 ③排氣閥 ④底閥。
43. (3) PVC 管之缺點為 ①不易加工 ②不耐用 ③抗壓強度低 ④不耐酸鹼。
44. (2) 突緣接頭裝卸螺絲時，宜使用何種工具？ ①管子鉗 ②梅花板手 ③鯉魚鉗 ④斜口鉗。
45. (2) 小口徑之鍍鋅鋼管之接合最常使用何種接頭？ ①膠合 ②螺紋接頭 ③壓接 ④銲接。
46. (2) 管線圖上，彎管符號 R200×90°H，其中 R 表示 ①管路直徑 ②彎曲半徑 ③向右彎轉 ④向左彎轉。
47. (1) 放樣工作於何時實施？ ①施工前 ②施工中 ③施工後 ④驗收時。

48. (4) 彎管管徑為  $D$ ，彎曲半徑為  $R$ ，彎曲角度為  $\theta$ ，厚度為  $t$ ，則彎曲長度  $L$  應為 ① $L=2\pi D\times(\theta/360)$  ② $L=\pi(D-t)\times(\theta/360)$  ③ $L=2\pi(R+D)\times(\theta/360)$  ④ $L=2\pi R\times(\theta/360)$ 。
49. (3) PVC 管之標稱管徑 1" 等於 ①16 mm ②20 mm ③25 mm ④32 mm。

### 15705 農田灌溉排水—管路灌溉項 丙級 工作項目 03：施工作業準備

1. (4) 配管工程施工前，首先應 ①準備材料 ②準備工具 ③分配工作 ④閱讀圖說。
2. (3) 施工作業準備一般在 ①未訂合約業主吩咐下 ②設計完成時 ③工程承包權取得時並訂合約後 ④計畫成立時，即開始施行。
3. (1) 施工作業準備第一步工作是 ①工作程序編排 ②材料進場 ③工作人員進駐 ④工作轉包。
4. (3) 施工作業準備下列何者不在工作程序編排範圍內？ ①深入了解設計範圍 ②了解施工區域情況，分析工作條件編施工計劃 ③積極應付業主單方之認知 ④編訂施工材料採購順序。
5. (1) 施工作業組織在施工 ①前 ②中 ③後 ④完成保固期內，應確認責任分層及責任歸屬。
6. (1) 下列何者不屬於作業準備工作？ ①業主認知之確立 ②工作程序編排 ③辦理各種必要申請手續 ④工作人員之協編。
7. (2) 作業準備中，工作程序編排由假設工程至保固結案編排，是在 ①開工中 ②開工前 ③施工停工期中 ④保固期中 施行。
8. (3) 施工作業準備中踏勘工地是在 ①施工中 ②施工後 ③施工前 ④保固期中。
9. (1) 施工安全警示牌之設立是屬於 ①假設工程部分 ②材料保管部分 ③材料領用部分 ④業主負責部分 之工作。
10. (2) 下列何者屬於假設工程準備部分？ ①臨時水電申設 ②工作人員協編 ③臨時工寮及倉庫之設立 ④施工安全警示牌設立。
11. (3) 管路施工必要申請之手續不包含下列何者？ ①土地使用同意書 ②什項及建物執照申請 ③施工道路申請 ④水電之申請。
12. (4) 材料規格數量之確定，在施工前需依 ①業主交待 ②監工人員自行決定 ③包商自作主張 ④依設計施工圖說檢討決定。
13. (2) 工程進入材料準備階段時，其最先工作為 ①確定工作人員人數 ②確定材料採購規格量 ③確定工人進場時間 ④確定合約價格。
14. (1) 材料在開始施工前 ①必須進場備用 ②不必進場 ③任意安排運入，無視工作需要 ④使用時再行採購。
15. (2) 工程材料進場保管堆置作業係 ①隨便放置 ②依大小種類材質分別整理堆置 ③不需分類僅依大小件區分堆放 ④不管金屬、非金屬材料堆在一起。

16. (4) 工程材料領用數量一般一次以 ①三個月份用量 ②一年用量 ③全部領出 ④一到二天工作用量 填單領用為宜。
17. (3) 工程材料領用一般均以 ①口頭領用不必記帳 ②不必經庫房人員許可私自取用 ③填領料單具領用 ④完工後再填單總領。
18. (3) 管路灌溉工程材料搬運一般 ①全靠人力搬抬 ②全靠畜力搬運 ③視需要以人力及機械力為之 ④水力搬運。
19. (1) 工程材料搬運在車斗中 ①須整齊綁固 ②隨便堆放 ③可外露車斗兩邊 ④可超過車斗 3 公尺長。
20. (4) 工程材料運行中，工作人員 ①坐在車斗上 ②坐在車斗兩旁 ③坐在駕駛棚上方 ④坐在乘員座位上 為宜。
21. (2) 工作現場當日施工剩餘材料可 ①原地任意棄置 ②收集放置近施工處之定點 ③逐一載回工寮 ④運送棄置。
22. (1) 施工機具中簡單手工具之操作力為 ①工作人員本身力量 ②借助機械力量 ③二至三人同時施力 ④使用水力。
23. (2) 下列施工手工具何者可用來緊定及剪斷鋼絲繩？ ①管子鉗 ②手鉗 ③尖嘴鉗 ④起子。
24. (1) 下列施工手工具何者可用來剝電纜線及切斷繩索？ ①電工刀 ②鯉魚鉗 ③起子鉗 ④管子鉗。
25. (2) 下列施工工具何者可用來鎖緊及施鬆大口徑管牙？ ①魚口鉗 ②管子鉗 ③尖嘴鉗 ④手鉗。
26. (3) 一般小口徑塑管用何種工具切斷？ ①魚口鉗 ②管子鉗 ③手鋸 ④手鉗。
27. (2) 下列手工具何者可用來剪切銅電線及電纜線？ ①被覆剝線剪 ②電線電纜剪 ③檢電筆 ④起子。
28. (1) 配管工具用來 ①完成管路施工 ②完成管路試壓 ③完成管路設計 ④完成管路工程定約。
29. (3) 用來固定管子以便切割、切削或絞牙之工具為 ①管子鉗 ②雙彎型管子鉗 ③管子虎鉗 ④手鉗。
30. (2) 使用於較窄之工作環境且可容納較長旋動距離之管子鉗為 ①條式管子鉗 ②雙彎型管子鉗 ③管子虎鉗 ④一般管子鉗。
31. (1) 可用來旋轉或固定管子並可作不同方向之旋轉而不需換皮手方向之管子鉗為 ①鏈條式管子鉗 ②雙彎土管子鉗 ③管子虎鉗 ④一般管子鉗。
32. (2) 下列何者適用於 PVC 管除去接頭毛口？ ①電工刀 ②絞刀 ③鑿子 ④尖咀鉗。
33. (1) 下列配管工具何者可用來去除管子之毛口？ ①絞刀 ②切管器 ③刀式切管器 ④管子鉗。
34. (3) 用於較小口徑或不方便工作場合絞牙之工具為 ①手鉗 ②管子鉗 ③手動絞牙機 ④絞刀。

35. (2) 用於較大口徑或工地易於搬運場合之絞牙機具為 ①管子手鉗 ②電動絞牙機 ③手動絞牙機 ④切管器。
36. (1) 用於加熱塑膠管以便擴管彎管接合之工具為 ①噴燈 ②探照燈 ③水中燈 ④管子虎鉗。
37. (2) 用於削除管口毛邊及銼削，使達到需要尺寸與形狀所用之工具為 ①電工刀 ②銼刀 ③切管器 ④起子。
38. (3) 噴燈係用於 ①照明 ②點火 ③加溫管線 ④取暖。
39. (3) 用於小區分段完成管線試壓之機具為 ①水槽電動試壓機 ②引擎式水壓試壓機 ③手動水壓試驗機 ④大型加壓抽水機。
40. (1) 用於測量控制系統及加壓抽水機之電壓電阻之機具為 ①三用電錶 ②高阻計 ③檢電筆 ④比流計。
41. (2) 用於接電源至使用點之器具為 ①發電機組 ②延長線 ③變相器 ④變壓器。
42. (1) 下列何種機具用來挖掘管溝？ ①挖土機 ②堆土機 ③破碎機 ④切斷機。
43. (4) 漏水試驗時，下列何種管類之容許漏水量最低？ ①RCP ②石棉桿管 ③鑄鐵管 ④塑膠管。
44. (1) 管線施工，首先應 ①放樣 ②開挖管線溝 ③排放管線 ④鋪填砂粒。
45. (3) 管路系統之漏水試驗應於何時施行？ ①回填後 ②水壓試驗後 ③回填前 ④任意時刻均可。
46. (1) 管路系統之水壓試驗應於何時施行？ ①回填後 ②回填前 ③漏水試驗前 ④任意時刻。
47. (4) 管路系統漏水試驗通水前，應將 ①給水栓全閉，空氣閥打開 ②給水栓打開，空氣閥關閉 ③給水栓、空氣閥全閉 ④給水栓、空氣閥全開。
48. (4) 管路系統漏水量與下列何者無關？ ①管內水壓 ②管內徑 ③管路長度 ④埋設深度。
49. (2) 管路水壓試驗壓力一般採用系統壓力之 ①0.5 倍 ②1.5~2 倍 ③3 倍 ④5 倍。
50. (3) 下列何種機具是用來破除管路中之混凝土或柏油等障礙物，以利施工？ ①高速切斷機 ②堆土機 ③破碎機 ④鑿孔機。
51. (2) 裝設電磁閥時，控制器中的變壓器將電壓降至 24 伏特，其主要目的為 ①美觀 ②安全 ③節省成本 ④便於操作。
52. (3) 尺寸與規格相同的角閥與球閥，其摩擦損失 ①均可忽略 ②角閥較大 ③球閥較大 ④相同。
53. (3) 下列何者非壓力槽設置之目的？ ①延長抽水機壽命 ②減少水錘發生 ③降低設施成本 ④便於操作。
54. (3) 管線中遇異常高壓時會自動開啟放水使壓力下降至正常值再關閉者為 ①逆止閥 ②水錘緩衝裝置 ③安全閥 ④電磁閥。
55. (3) 尺寸相同的閥類，摩擦損失最小者為 ①球閥 ②角閥 ③閘閥 ④止回閥。

56. (4) 下列何種設施於裝設時應考慮雷擊？ ①閘閥 ②減壓閥 ③逆止閥 ④電磁閥。
57. (3) 管路系統中可排除積存於管線中之空氣者為 ①安全閥 ②釋壓閥 ③排氣閥 ④浮球閥。
58. (2) 多目標利用之藥液混入設施，為避免管線中藥液回流至藥液桶內，應裝設 ①釋壓閥 ②逆止閥 ③排氣閥 ④定量閥。
59. (3) 高揚程小水量或高壓噴藥時最適合採用 ①渦卷式 ②透平式 ③柱塞式 ④軸流式抽水機。
60. (3) 系統揚程過高須設置中繼站分段抽水時，應裝設 ①減壓閥 ②排氣閥 ③逆止閥 ④安全閥，以避免水錘作用發生。
61. (2) 裝置於抽水機吸水管端以表示抽水情形者為 ①壓力計 ②真空計 ③水位計 ④流量表。
62. (1) PE 管及 PVC 管的標稱尺寸，係指其 ①外徑 ②內徑 ③厚度 ④單位長度重量。
63. (3) 下列何種閥類之前後須安裝壓力計？ ①逆止閥 ②閘閥 ③減壓閥 ④安全閥。
64. (3) 內徑 100 公厘管之斷面積為內徑 50 公厘管之 ①2 ②3 ③4 ④5 倍。
65. (2) 量測水管直徑之工具為 ①角尺 ②游標尺 ③直尺 ④圓規。
66. (3) 下列何者非屬管路灌溉系統之假設工程？ ①施工安全警示牌 ②臨時水電申設 ③放樣 ④施工安全圍籬。
67. (1) 下列何者非屬管路灌溉系統作業準備時，必要之申請手續？ ①設備廠驗申請 ②土地使用同意書 ③什項及建物執照申請 ④水權申請。
68. (2) 有關材料之保管，下列何者有誤？ ①依大小、種類、材質分別堆置 ②任意堆置於戶外 ③妥善固定 ④各項材料皆建檔列冊。
69. (2) 材料建檔列冊是屬於 ①假設工程 ②材料保管 ③材料領用 ④業主負責工作。
70. (4) 管路配妥後，為避免因雨浮起脫落，需 ①4 天 ②3 天 ③2 天 ④當日即時覆土。
71. (4) 重量較大之材料吊運時需用 ①塑膠繩 ②電線 ③鐵線 ④鋼索 確實緊固，以免滑落。
72. (3) 有關材料搬運方法下列何者有誤？ ①需綁固 ②載運車過馬路需派人指揮交通 ③吊車吊運材料不需平衡處理 ④工地小搬運工作人員需量力而為。
73. (4) 管路系統中可穩定噴頭散水情形之閥類為 ①電磁閥 ②閘門閥 ③逆止閥 ④調壓閥。
74. (3) 下列何者屬控制功能之閥類？ ①排氣閥 ②逆止閥 ③電磁閥 ④減壓閥。
75. (4) 下列何者非選擇閥類應考量事項？ ①裝設目的 ②尺寸規格 ③施工與維修難易度 ④外型美觀。

76. (2) 下列何者非管路系統常用之量測儀錶？ ①水位計 ②位移計 ③流量計 ④水壓計。
77. (2) 下列何種管材使用年限較短？ ①ABS 塑鋼管 ②PVC 管 ③PE 管 ④不銹鋼管。
78. (1) 下列何種管材耐震性質較差？ ①RC 管 ②ABS 塑鋼管 ③PE 管 ④不銹鋼管。
79. (4) 下列何者非選用管材之考量因素？ ①成本 ②使用年限 ③材料特性 ④顏色。
80. (4) 下列何者非使用金屬管材之注意事項？ ①為防止接頭脫落，應於適當位置以混凝土加以固定 ②較不具撓性，可於適當位置裝設伸縮接頭 ③鑄鐵管須進行抗蝕保護處理 ④耐壓性高，不須特別檢討水壓條件。
81. (1) 選用管材之注意事項，下列何者正確？ ①高海拔之坡地農場應考慮低溫效應對管材影響 ②混凝土管接頭處不須使用橡膠止水圈，亦可確保水密性 ③坡地上採用 PVC 管，不須特別檢討地形變化點之水壓條件 ④計畫路線曲折，坡度變化大之區域，採用水泥管較佳。
82. (2) 工程於施工前，應按照其材料種類選用所需之 ①場地 ②工具 ③圖樣 ④燈光。
83. (1) 下列何種管路配件之摩擦損失係數最高？ ①異徑接頭 ②90°彎頭 ③90°三通 ④45°彎頭。
84. (3) 下列何種閥類之摩擦損失係數最低？ ①蝶閥 ②膜動閥 ③球閥 ④逆止閥。
85. (1) 下列何種管材之粗糙係數  $n$  值最低？ ①硬質塑膠管 ②鋼管 ③混凝土管 ④鑄鐵管。
86. (1) 下列何種管材之 Hazen-William 摩擦損失係數  $C$  值最高？ ①硬質塑膠管 ②鋼管 ③混凝土管 ④鑄鐵管。
87. (1) 下列何種管材之內壁圓滑且阻力最小？ ①硬質塑膠管 ②鋼管 ③混凝土管 ④鉛管。
88. (4) 下列何種非管路灌溉需用之量具？ ①游標卡尺 ②角尺 ③捲尺 ④墨斗。
89. (3) 管路接合時採螺絲鎖緊之方式為 ①熔接 ②焊接 ③法蘭式 ④螺紋式接合。
90. (1) 熔接接合方式一般常見於何種管材接合？ ①PE 管 ②鋼管 ③混凝土管 ④鉛管。
91. (4) 下列何種管材無法採用黏接方式接合？ ①ABS 塑鋼管 ②PVC 管 ③PE 管 ④混凝土管。
92. (3) 管路灌溉常用之電磁閥所使用電壓為 ①72 ②48 ③24 ④12 伏特。

1. (3) 小口徑 PVC 管接頭使用一次插入法時，插口插接標準長度為管外徑之 ① 0.5 ② 1.0 ③ 1.5 ④ 2.5 倍為宜。
2. (3) 下列何種閥類適合裝置於管線中 90°轉向者？ ① 制水閥 ② 球閥 ③ 角閥 ④ 針閥。
3. (1) PVC 管的冷插入接合法，應於 ① 雌端 ② 雄端 ③ 兩端 ④ 任何一端 加熱軟化。
4. (4) PVC 管接合後多久再通水加壓測試為宜？ ① 5 分鐘 ② 10 分鐘 ③ 20 分鐘 ④ 30 分鐘。
5. (2) PVC 管最常見之接合方式為何？ ① 焊條熔法 ② 膠合劑黏接法 ③ 法蘭式接合法 ④ 高溫加熱熔接法。
6. (4) PVC 管下列何種接合法可立即通水？ ① 一次插入法 ② 二次緊密插入法 ③ Ts 冷間接法 ④ 活套管施工法。
7. (3) PVC 管套筒熔接法，應將熔接器加熱至攝氏 ① 60~80 ② 100~140 ③ 220~240 ④ 300~350 度。
8. (1) 自動化灌溉系統中，量測土壤水分、水位與降雨量等數值轉換成所需要之信號是屬於 ① 感應裝置 ② 控制裝置 ③ 執行裝置 ④ 檢查裝置。
9. (3) 執行各輪區之灌溉，管路自動化灌溉通常必須裝配 ① 安全閥 ② 排氣閥 ③ 電磁閥 ④ 減壓閥。
10. (4) 管路系統若兼施噴藥時，下列何者是獨有之考慮因素？ ① 灌溉面積 ② 系統流量 ③ 操作壓力 ④ 殘液處理與回收。
11. (1) 灌溉水質中所含菌類、藻類等微生物及水生動物，係屬於 ① 生物性 ② 化學性 ③ 物理性 ④ 自然性 之污染物。
12. (3) Y 型過濾器是屬於 ① 砂質污物分離器 ② 砂過濾器 ③ 濾網過濾器 ④ 蝶片式過濾器。
13. (1) 管材允許就地彎曲者為 ① 撓性管 ② 不撓性管 ③ 混凝土管 ④ 離心力鋼筋混凝土管。
14. (2) 管路之流入口閘門或閥之後方，因水流之收縮易生局部壓力降低，必須設置 ① 安全閥 ② 排氣閥 ③ 減壓閥 ④ 電磁閥。
15. (1) 排氣閥之豎管安裝必須與管線 ① 垂直 ② 水平 ③ 任意 ④ 夾 30 度角。
16. (2) 排氣閥為便於修理使用，通常於空氣閥之下部設置 ① 逆止閥 ② 制水閥 ③ 減壓閥 ④ 安全閥。
17. (3) 噴灑強度單位為 ① mm ② CMS ③ mm/hr ④ mm/ha。
18. (3) 打擊式噴頭之噴散板(Deflector)其作用是調整 ① 流量 ② 壓力 ③ 射程及散佈狀況 ④ 旋轉速度。
19. (4) 部分回轉式噴頭，調整噴灑範圍的構件是 ① 噴散板 ② 驅動搖臂彈簧 ③ 角度驅動扭 ④ 角度調整裝置。
20. (4) 管路自動化用於霜害防止，下列何者為關鍵性之設置？ ① 噴灑量之設定 ② 噴灑時間之測定 ③ 噴灑異常之監視 ④ 噴灑開始時刻之感應。

21. (1) 液肥施用管路自動化，下列何者為非必要之設置？ ①噴灑量之設定 ②噴灑時間之測定 ③噴灑開始時間之設定 ④噴灑停止時間之設定。
22. (4) 下列何者不是裝置進排氣閥的適當位置？ ①平坦坡度急速下降坡度之地點 ②路線內之高處 ③流入管路之取水閘門下方 ④下降坡度線上所設置之制水閘上游。
23. (1) 打擊式噴頭連接牙口，下列何者正確？ ①管牙以止水膠帶纏繞 ②管牙塗漆防銹 ③管牙塗膠固定 ④管牙纏棉線塗漆 防漏。
24. (4) 管路灌溉使用抽水機之動力源，下列何者最不常被使用？ ①電動機 ②柴油引擎 ③汽油引擎 ④人畜力。
25. (1) 下列何者非利用葉輪離心力揚水之抽水機？ ①齒輪抽水機 ②離心式抽水機 ③透平式抽水機 ④渦卷式抽水機。
26. (2) 離心式抽水機中，葉輪具有導片之抽水機，一般稱為 ①往復式抽水機 ②透平式抽水機 ③迴轉式抽水機 ④沈水式抽水機。
27. (1) 抽水機操作起動時，吸水管不需充滿水就可抽取水者為何？ ①自吸式抽水機 ②軸流式抽水機 ③渦卷式抽水機 ④透平式抽水機。
28. (3) 往復式抽水機一般市面較常使用於管路灌溉者為 ①斜流式抽水機 ②混流式抽水機 ③高壓柱塞往復式抽水機 ④沈水式抽水機。
29. (1) 離心式抽水機吸水管在操作起動前需 ①充滿水 ②充滿空氣 ③吸水管進氣孔打開 ④吸水管真空計孔開啟。
30. (2) 一般管路灌溉抽水機之特性為出口壓力愈高，出水量 ①愈大 ②愈小 ③不一定 ④滿管水。
31. (1) 若抽水機吸水管漏水則 ①抽水量及壓力減少或抽不出水 ②不影響抽水量及壓力 ③抽水量較大 ④抽水機壓力增高。
32. (2) 淺井抽水機常被用於距地表 ①不受限制 ②10m 以內 ③12m 以內 ④60m 以下。
33. (4) 抽水機全揚程為實揚程加上 ①0 ②1 ③10 ④抽水機運轉所生各種損失之總和。
34. (4) 抽水機馬力計算中之安全係數，使用電動機時為 ①4.0~5.0 ②3.0~4.0 ③2.0~3.0 ④1.1~1.2。
35. (2) 抽水機口徑在 2 吋時，其出水量約為 ①2.0 ②0.23 ③3.0 ④1.5 m<sup>3</sup>/min。
36. (3) 中小型抽水機操作中，較適合動力電壓為 ①50V ②60V ③110 或 220V ④330V。
37. (3) 一般小面積低壓灌溉，動力電源均採 ①交流 60V ②直流 100V ③交流 110V 或 220V ④交流 3300V。
38. (1) 一般沈水式馬達外殼採 ①全封閉式 ②開放式 ③全封閉風扇型 ④開放風扇型。
39. (4) 國內使用電動馬達電源之頻率為 ①20HZ ②30HZ ③45HZ ④60HZ。

40. (1) 一般 4 極感應馬達轉速大約為 ①1800r.p.m ②900r.p.m ③500r.p.m ④10r.p.m 。
41. (2) 一般馬達 10HP 以上使用 Y- $\Delta$  起動，即降壓起動，其起動電流約為全載電流之 ①0.5 倍 ②2 倍 ③3 倍 ④5 倍 。
42. (4) 感應電動機全壓起動電流約為全載電流之 ①10 倍 ②20 倍 ③30 倍 ④5~7 倍 。
43. (1) 一般馬達 Y- $\Delta$  起動操作之起動轉矩，約為全壓直接起動之 ①1/3 倍 ②1 倍 ③5 倍 ④10 倍 。
44. (3) 微噴頭裝配時，下列何者錯誤？ ①灌溉水必須乾淨 ②過濾器網目粗細必須適合噴嘴口徑 ③操作壓力愈高愈好 ④噴頭佈置間隔應使散水均勻 。
45. (1) 立式逆止閥適合按裝於 ①水平管線 ②垂直管線 ③任意管線 ④管線轉角處 。
46. (4) 下列何者非抽水機出口端之管路設施？ ①壓力表 ②逆止閥 ③閘閥 ④排泥閥 。
47. (1) 下列何者非抽水機吸水管常加裝之設施？ ①排氣閥 ②底閥 ③閘閥 ④逆止閥 。
48. (3) 裝配電磁閥下列何者為非？ ①控制電線接頭須有防水處理 ②閥底舖設碎石級配以利排水 ③裝配連結與通水方向無關 ④為保養、修理方便，宜加裝制水閥 。
49. (2) 埋設管路回填土以下列何種最佳？ ①礫石 ②砂土 ③粘土 ④原來土壤 。
50. (4) 下列何項不是管溝挖掘寬度考慮因素？ ①管徑大小 ②作業安全 ③埋設深度 ④地下水位 。
51. (2) 在斜坡地配管時，其承口應 ①朝向水流 ②朝向上坡 ③朝向下坡 ④任意朝向 。
52. (3) 下列敘述，何者錯誤？ ①球閥可做為流量控制用 ②浮球閥可依水位升降自動啟閉 ③排氣閥通常裝置於管路低凹處 ④逆止閥裝設於抽水機之出水側 。
53. (3) 伸縮接頭之安裝，欲旋緊各螺栓時應按 ①順時鐘方向 ②逆時鐘方向 ③對角方向 ④任意方向 。
54. (2) 蝶閥於安裝或拆卸時，應將閥盤開啟於 ①全開位置 ②全閉位置 ③約 10 位置 ④任意位置 。
55. (3) 機械接頭之螺栓應均衡扭緊，其正確操作順序為 ①反時鐘方向 ②順時鐘方向 ③對角方向 ④任意方向 。
56. (1) 地上型噴灑器，安裝於高出地面，固定噴頭之豎管，稱為 ①提升管 ②彎曲管 ③彈性彎管 ④噴灑支管 。
57. (1) 下列何者為非金屬管材？ ①塑鋼管(ABS 管) ②鑄鐵管(CIP 管) ③鋼管(SP 管) ④不銹鋼管(SUS 管) 。
58. (2) 金屬管管徑較大且需經常拆卸時，以何者接頭最適合？ ①螺旋式接頭 ②法蘭式接頭 ③插入承口式接頭 ④機械式接頭 。

59. (4) 用於需要經常拆、裝之 PVC 短管、閥類等管件之連接為 ①卜申 ②十字接頭 ③三通 ④由令或法蘭。
60. (3) 最常見於 PVC, ABS 管件之接合方式為 ①熔接 ②焊接 ③黏接 ④壓接。
61. (4) 為防止管件接頭脫離，下列那些位置須以混凝土加以固定？ ①抽水機 ②馬達 ③閥門 ④彎管、三通、大小頭等處。
62. (4) 在管路適當位置裝置，避免管路受水錘作用造成破壞之閥為 ①減壓閥 ②排氣閥 ③流量調節閥 ④水錘吸收器。
63. (4) 管路中僅允許流體單方向流動之閥，稱為 ①閘閥 ②角閥 ③安全閥 ④逆止閥。
64. (3) 裝於管線高突處，以排除管線內空氣，維持水流暢通者為 ①安全釋放閥 ②減壓閥 ③排氣閥 ④浮球閥。
65. (4) 裝於水槽進水口管路上，控制水槽進水水位者為 ①逆止閥 ②流量控制閥 ③安全閥 ④浮球閥。
66. (1) 管路系統用於分水之構造物稱為 ①分水工 ②給水栓 ③角閥 ④電磁閥。
67. (3) 將管路之水直接引出於田間之設施稱為 ①流量閥 ②安全閥 ③給水栓 ④止回閥。
68. (2) 管路系統中，其噴灑支管佈置應盡量與耕作方向 ①垂直 ②平行 ③斜角交叉 ④任意佈置。
69. (1) 穿孔管之佈置應與等高線 ①平行 ②垂直 ③斜交 ④可隨意配置為宜。
70. (1) 旋轉式噴頭提升管於斜坡上安裝時，其角度應與 ①地面垂直 ②水平垂直 ③地面成 30°角 ④可隨意安裝。
71. (3) 下列何種閥類不適合裝置於管線突起之地點？ ①排氣閥 ②安全閥 ③排泥閥 ④排氣進氣閥。
72. (4) 下列何種閥不作為管內壓力之調節與控制用途？ ①減壓閥 ②排氣閥 ③安全閥 ④逆止閥。
73. (2) 末端灌溉器具，當水壓到達設定壓力時，可自動開始操作，當水壓低於設定壓力時，可自動停止操作，此種閥是 ①定流量閥 ②定壓閥 ③電磁閥 ④減壓閥。
74. (4) 管路之取水口頂至水面距離謂之封底(seal)，流入管直徑其封底應採用 ①10cm 以上 ②20cm 以上 ③30cm 以上 ④50cm 以上。
75. (1) 通氣設施於下降坡度線上，裝於制水閘之 ①下游 ②上游 ③下游最低點 ④下游 10 公尺處。
76. (1) 通氣設施於上升坡度線上，裝於制水閘之 ①上游 ②下游 ③最低點 ④下游 10 公尺處。
77. (3) 管無起伏之直線區間，最好在多少距離設一通氣設施？ ①100~200m ②200~300m ③400~500m ④500~600m。
78. (3) 排泥閥設置於管路之 ①首部 ②凸高位置 ③附近有河川或排水路處 ④系統中央點。

79. (4) 排泥室之大小一般以能進入管理為準，其進口面積最少為 ①0.6 m<sup>2</sup> ②0.8 m<sup>2</sup> ③1.0 m<sup>2</sup> ④1.5 m<sup>2</sup>。
80. (1) 管路口徑超過多大時應設人孔？ ①800 mm ②700 mm ③600 mm ④500 mm。
81. (2) 人孔以方便人進入作業為準，一般直徑為 ①500 mm ②600 mm ③1500 mm ④2000 mm。
82. (1) 管路量水計設置條件為 ①管內滿水 ②管內流速小於 0.5m/sec ③管內有空氣部位 ④彎頭位置。
83. (1) 封閉式管路使用推進式流量計(沃爾特曼型流量計)，其安裝部位前後直管長度，一般為管直徑多少倍？ ①上游 15D，下游 2D ②上游 2D，下游 15D ③上游 5D，下游 5D ④上游 3D，下游 15D。
84. (4) 推進式流量計測定精度一般約 ①5% ②7% ③10% ④4%。
85. (3) 管內壁圓滑，水流阻力最小者是 ①鉛管 ②鑄鐵管 ③塑膠管 ④鋼管。
86. (2) 配管材料適用條件，最重要者為 ①外觀美好 ②合於規格 ③價格低廉 ④重量輕，易於搬運。
87. (4) 蓄水池進水管出口之位置應高於水池之 ①底部 ②低水位 ③中間水位 ④滿水位 0.1 公尺處。
88. (2) 管線之排泥閥應裝設於 ①最高處 ②最低處 ③中間處 ④任意處。
89. (4) 開放式管路灌溉系統中之豎槽，不具下列何種機能？ ①調壓作用 ②分水工 ③放水工 ④加壓作用。
90. (4) 半封閉式管路灌溉系統，可在適當地點設置何種設施後，則有可能使用低壓管？ ①逆止閥 ②減壓閥 ③安全閥 ④浮球閥。
91. (2) 何種管路灌溉系統，無豎槽之設置？ ①開放式管路灌溉系統 ②封閉式管路灌溉系統 ③半封閉式管路灌溉系統 ④半開放式管路灌溉系統。
92. (2) 管網型態之配管方式，係將管路連結成網狀，水路形式可適用於 ①開放式管路灌溉系統 ②封閉式管路灌溉系統 ③半封閉式管路灌溉系統 ④多功能式管路灌溉系統。
93. (1) 以設施成本而言，樹枝狀配管方式較管網配管方式 ①有利 ②不利 ③相等 ④無關。
94. (1) 壓力水槽常設置於 ①抽水機之吐出口處 ②抽水機之吸入口處 ③管線末端 ④任意點。
95. (2) 下列何種管路灌溉系統使用壓力水槽最為適當？ ①開放式 ②封閉式 ③半封閉式 ④半開放式。
96. (4) 當水源所供應之水量不穩定時，在輸水與配水管路間設置何種設施，將有利於灌溉配水？ ①減壓閥 ②逆止閥 ③排氣閥 ④調整池。
97. (3) 用於排除管內留存空氣之設施為 ①減壓閥 ②逆止閥 ③排氣閥 ④安全閥。
98. (4) 當管路中之閥門急速開或關時，可排放急速增加壓力之閥為 ①浮閥 ②逆止閥 ③排氣閥 ④安全閥。

99. (2) 管路之配管方式有樹枝狀配管與管網配管 2 種，下列敘述何者不正確？ ①就流體水理而言，管網配管較樹枝狀配管複雜 ②管內水流由高處往低處流動 ③管網配管之管路型態屬封閉式管路系統 ④管網配管在地形變化大時在低位部易形成用水過剩之不均衡現象。
100. (1) 管路灌溉系統中常施設配水槽，有關配水槽之設計及特性，下列何者不正確？ ①選擇能得到輸水或配水之最大水頭之地點設置配水槽 ②先以抽水機揚水至槽內蓄存調整 ③以自然壓方式導水及配水 ④屬一種安全且容易之輸配水方式。
101. (2) 有關以抽水機壓送方式灌溉，下列何者不正確？ ①壓力水槽方式係於抽水機之出口端設置壓力水槽 ②壓力水槽方式原則上為開放式之管路形式 ③壓力水槽方式通常被採用於小規模面積之灌溉 ④抽水機直送方式，其輸水管路系統大都為封閉式管路系統。
102. (2) 管路系統布置，一般應遵行之原則，下列何者正確？ ①噴灑支管應儘量與耕作方向垂直 ②噴灑支管應儘量與作物種植之畦向保持一致 ③噴灑副管應最好平行等高線 ④噴灑支管應儘量垂直風向布置。
103. (1) 有關輸送水方式，下列何者不正確？ ①應儘量利用自然落差，當落差大時應與抽水機直送方式作比較設計 ②無法利用自然落差時，則就配水槽或直接加壓送水檢討之 ③採用配水槽時，高差大之坡地，可考慮採用分段揚水方式 ④不能採用配水槽方式時，才考慮利用壓力水槽方式。
104. (4) 管路系統中管徑大小之決定，下列敘述何者不正確？ ①須能通過計畫之最大流量 ②管內最大流速受管材之限制 ③水錘作用與流速有關 ④管內之流速在經濟許可範圍內應儘量提高。
105. (2) 管路系統中採用鍍鋅鐵管、大口徑 PVC 或 ABS 管件之接合，常採用 ①螺紋式接合 ②法蘭式接合 ③機械式接合 ④熔接。
106. (3) 管路灌溉之灌溉器具採用噴槍，通常需高壓力及大水量，其壓力範圍一般為 ①1.0-2.5 ②2.5-5.5 ③5.5-9.0 ④9.0-13.0 kg/cm<sup>2</sup>。
107. (2) 管路灌溉系統採用滴灌時，有關滴水頭裝配應注意事項，下列何者不正確？ ①依據需求安裝適當細目之過濾器 ②依據均勻間距安裝滴水頭，數量愈多愈為經濟 ③操作壓力應依需求適當調整 ④各部管件連接應詳加檢查不可滴漏脫落。
108. (2) 管路之配管方式採樹枝狀配管時，該方式與管網配管比較下，其具備以下何種特性？ ①管路總長較長 ②水流方向及水量已定量設定，水理計算較為簡易 ③分水及配水管理較為複雜 ④僅限定用於封閉式管路系統。
109. (1) 管路之配管方式採管網配管時，該方式與樹枝狀配管比較下，其具備以下何種特性？ ①管路故障時之維修較為便利，可減輕受害 ②管路總長較短 ③水流方向及水量已定量設定，水理計算較為簡易 ④僅限定用於開放式管路系統。
110. (1) 管路系統中支管沿下坡方向布置時，下列何者錯誤？ ①起點壓力應維持最大值，利用落差以抵銷摩擦 ②坡度不大時，宜儘量維持同一管徑 ③坡度

過大時，管徑應逐段變小 ④全段壓力應逐段計算，避免局部壓力變化太大。

111. (4) 下列何種管材最適合以膠合劑黏接？ ①鑄鐵管 ②鋼管 ③混凝土管 ④PVC管。
112. (4) 管路灌溉系統採用微噴頭灌溉時，有關微噴頭裝配應注意事項，下列何者不正確？ ①灌溉水源必須乾淨 ②過濾器網目粗細必須適合噴嘴口徑 ③噴頭布置間隔距離應使散水均勻 ④操作壓力愈高散水愈為均勻。
113. (1) 管路配管設計時，管內容許流速受管材之限制，一般設計之流速範圍為 ①小於 3 ②3~5 ③5~7 ④大於 7 m/s。
114. (3) 當管線系統水壓超過設定值，會自動放水的閥件為 ①逆止閥 ②減壓閥 ③洩壓閥 ④排氣閥。
115. (3) 管路接合時，容許有適當偏角之接頭為 ①凸緣 ②螺紋 ③機械 ④銲接接頭。
116. (3) 鋼管表面鍍鋅之目的為 ①防濕 ②美觀 ③防銹 ④保溫。
117. (3) 造成管路銹蝕的氣候因素主要為 ①氣溫 ②氣壓 ③濕度 ④日照。
118. (1) 塑膠管一次插入法連接，適合幾公厘以下之管徑？ ①50 ②80 ③100 ④125。
119. (3) 有關 TS 冷間接法之描述，何者有誤？ ①工廠事先加工成 TS 之冷接頭或射出接頭 ②施工簡便迅速 ③施工場域嚴禁煙火 ④接合部位要均勻塗上膠合劑。
120. (2) 下列法蘭接頭與 PVC 管接合敘述，何者有誤？ ①PVC 管外緣沿 30° 削角 ②PVC 管插入部分之內緣與法蘭接頭承口外壁，擦拭乾淨後塗上膠合劑，再行插入 ③溢出之膠合劑用布擦拭乾淨 ④接合後，法蘭部分與凡而襯墊緊密接合。
121. (4) 焊條熔接法焊條與焊接面之角度，以 ①20°~30° ②40°~50° ③60°~70° ④70°~80° 為宜。
122. (4) 滴灌滴水頭裝配 ①不管水源潔淨否，不需安裝細節過濾器 ②滴水頭安裝數量無需考慮水管通水量 ③滴水位置可任意施設 ④各部管件連接應適當，不可滴漏或脫落。
123. (3) 有關穿孔管裝配，下述何者有誤？ ①水源應潔淨 ②穿孔管不可過長或過短 ③管路小洩漏屬正常現象 ④穿孔管搬運時，不可造成磨損(破)。
124. (2) 閥類設備裝配時，管鉗 ①可夾住閥體 ②夾住閥體六角靠近配管端處 ③夾住閥體六角遠離配管端處 ④任意位置皆可夾住，以進行鎖緊作業。
125. (4) 法蘭裝配時，下述何者有誤？ ①兩管端法蘭之中心應成一直線 ②兩法蘭必須平行配置 ③法蘭面內外角之毛邊應去除並倒角 ④法蘭之平面稍有不平整，不影響功能。
126. (1) 法蘭裝配應採下列何種方式？ ①平行配置 ②垂直配置 ③30°角配置 ④45°角配置。

127. (4) 下述抽水機之安裝，何者有誤？ ①應預留日後維修保養空間 ②抽水機與動力機聯軸器軸心應呈一直線 ③吸水管不能有漏氣現象 ④吸水管安裝路徑遇障礙物，可稍微凸起以利通過。
128. (1) 管線落樣圖尺寸比例為 ①1:1 ②1:2 ③1:3 ④1:4。
129. (2) 管路灌溉輸配水採用之 PVC 塑膠管為 ①A 管 ②B 管 ③E 管 ④S 管。
130. (4) 下列管材，何種不能加工擴管？ ①銅管 ②鋼管 ③塑膠管 ④鑄鐵管。
131. (1) 管路灌溉之蓄水塔，當達到設定水位高度，可自動啟閉之設施是 ①浮球閥 ②安全閥 ③減壓閥 ④排氣閥。
132. (4) 下列何者不是離心式抽水機的特點？ ①構造簡單 ②可高速運轉 ③可連續輸出 ④輸出揚程較往復式抽水機高。
133. (4) 下列何者不是往復式抽水機的特點？ ①流量小 ②輸出壓力高 ③不適合黏度高的液體 ④可高速運轉。
134. (2) 在單位時間內抽水機所輸送的流體體積稱為 ①揚程 ②流量 ③壓力 ④功率。
135. (1) 施工過程需考慮水流方向的是 ①逆止閥 ②球閥 ③制水閘閥 ④浮球閥。
136. (3) 微噴頭裝配注意事項，何者有誤？ ①管路必須清洗乾淨 ②過濾器網目必須適合噴嘴口徑 ③噴頭安裝高度無需考慮風速 ④提升管及各部管件連接應適當，不可滴漏或脫落。
137. (1) 管路系統佈置原則，下述何者為非？ ①噴灑支管應盡量與耕作方向垂直 ②噴灑支管應盡量與作物種植之畦向保持一致 ③噴灑支管最好平行等高線佈置，如現地限制，至少也應避免逆坡佈置 ④在風大之灌區，噴灑支管應盡量避免平行風向佈置，最好與風向垂直。
138. (3) 有關管路灌溉系統，下列何者非自動化操作考慮之要素？ ①單純之反覆操作或定時操作 ②複雜之連續操作 ③該類工作非常合乎手動操作 ④具有明顯的危險性或勞累之作業。
139. (4) 噴灑灌溉器用以控制噴灑水量、水份分布形態、噴灑範圍及水滴大小之裝置。其與操作壓力之關係，下述何者為非？ ①增加壓力，水滴變小，噴灑直徑增大 ②增加壓力，水滴沖擊能量減少，施灌率減小 ③減小噴嘴口徑，水滴變小，噴灑直徑減小 ④減小噴嘴口徑，水滴沖擊能量增加，施灌率增大。
140. (2) 微噴頭的作用是将管路系統中之壓力水噴出，並控制噴水量、射程、噴灌強度及水量分布。下列有關微噴頭結構特性描述，何者正確？ ①噴水量大 ②射程近 ③霧化性能差 ④體積大。
141. (3) 滴水灌溉係將灌溉用水經由管路輸水，定量定點在作物根群部位滴出，提供作物生長所需水分，下述何者為非？ ①能節省用水及灌溉勞力 ②流量少、水壓低，可降低灌溉費用 ③所產生逕流，易侵蝕或破壞土壤結構 ④能與液肥或系統性農藥混合施灌。

142. (2) 下列有關管路灌溉系統常用閥類之敘述，何者有誤？ ①閘閥用於供水之開關與管內流量之調節 ②定流量閥用於管內壓力之調節與控制 ③逆止閥用於防止管內流體之逆流 ④浮球閥用於控制水位。
143. (3) 下列有關管路灌溉系統常用管材之敘述，何者有誤？ ①不銹鋼管(SUS 管)不易生銹，強度大，價格較高 ②鑄鐵管(CIP 管)強度高，重量大，適用於大管徑之管路系統 ③鋼筋混凝土管(RCP 管)材料便宜不持久，管體笨重稍具撓性 ④聚氯乙烯管(PVC 管)施工容易，具撓性，可塑性高，易受溶劑腐蝕，易老化。
144. (1) 有關管路灌溉系統微噴頭裝配之敘述，何者有誤？ ①散水安裝高度無須配合風速 ②過濾器網目粗細必須適合噴嘴口徑 ③噴頭佈置間隔距離應使散水均勻 ④提升管及各管件連接應妥當，不可滲漏。
145. (4) 有關管路灌溉系統自動控制閥裝配之敘述，何者有誤？ ①應安裝一條旁通管，以便緊急時更換或修補 ②裝置在人員可靠近處，以便維護管理 ③控制閥前後各裝置一壓力表，以便調整及檢查 ④已安裝自動控制閥，無須在其後方加裝安全閥。
146. (3) 抽水機及動力機一般均組合成整組使用，其裝配應注意事項之敘述，何者有誤？ ①裝配位置應儘可能接近水源以減少吸水揚程 ②應預留充分空間以配合日後保養、檢查 ③抽水機與動力機因有聯軸器，軸心可不一致 ④吸水端管線中途不能凸起以免積存空氣。
147. (3) 有關抽水機及動力機之裝配，下述何者正確？ ①沉水式抽水機裝配，無須設置維修之人孔 ②多段式沉水抽水機，為方便日後維修，管路採用焊接方式比法蘭連接方式為佳 ③抽水管需確實穩固，以防水錘過大造成故障 ④為節省經費，可不在抽水機出口裝設逆止閥。
148. (2) 管溝挖掘長度，通常以 ①半天 ②當天 ③二天 ④三天 量為宜。
149. (2) 管溝挖掘寬度，淺管溝以管徑加 ①10 ②20 ③30 ④40 公分寬為宜。
150. (4) 在無車輛輾壓之處，管溝挖掘從地面到管頂之深度應至少 ①10 ②20 ③30 ④40 公分。
151. (2) 管溝挖掘從地面到管頂之深度，若在一般柏油路面（除另有法規規定外）應至少 ①120 ②80 ③60 ④40 公分。
152. (4) 管溝挖掘從地面到管頂之深度，若在天然土路應至少 ①70 ②80 ③90 ④100 公分。
153. (2) 小口徑 PVC 塑膠管以一次插入法連接，其管端倒角角度為 ①20 ②30 ③40 ④50 度方向削角。
154. (2) 小口徑 PVC 塑膠管以一次插入法連接，使用噴燈加熱雌管管端至 ①60~70 ②120~130 ③200~210 ④280~290 °C 間，使之軟化。
155. (4) PVC 塑膠管施工，下列何者不正確？ ①管加熱必須均勻，不可燒焦或龜裂 ②埋設管溝底需整理平坦 ③通過重要道路或鐵路時，需使用套管或加深埋設 1 公尺以上 ④直接將管子置入管溝即可。

156. (1) 抽水機裝配應注意事項，下列何者錯誤？ ①只要動力足夠裝配位置可不需接近水源 ②為配合日後保養、檢修，須預留充分空間 ③沉水式抽水機安裝應遠離沉砂池或過濾器，以免吸入砂石 ④抽水機與動力機聯軸節軸心一致。
157. (2) 抽水機裝配應注意事項，下列何者錯誤？ ①吸水管在水中深度不可過淺，以免產生漩渦 ②吸水管允許少量漏氣現象 ③安裝基礎需堅固，如有噪音需使用防震橡皮，並將基礎予以獨立 ④若為深井或多段式沉水抽水機，應使用法蘭連接，以方便拆裝保養。
158. (3) 抽水機裝配應注意事項，下列何者錯誤？ ①抽水機出口必須裝設逆止閥及閘閥 ②寒冷地帶需設置防凍設施，出水管應埋設 50~60 公分以上 ③輸水管中途不能留有空氣，可依靠抽水機強壓排出管外 ④出口處不能安裝向上彎形管，以免留有空氣。
159. (2) 抽水機裝配應注意事項，下列何者正確？ ①儘量縮短吸水管，並可使用小於抽水機口徑之吸水管 ②輸水管中途不能留有空氣，可裝設排氣閥將空氣排出 ③吸水管允許少量漏氣現象 ④裝配以占用最小空間為主，不須預留充分維護空間。
160. (1) 管溝回填必須分層夯實，每層以 ①15~20 ②25~30 ③35~40 ④45~50 公分為宜。
161. (2) 田間管路回填，填平後尚須加厚 ①5~10 ②10~15 ③20~25 ④30~35 公分，以備長時間下陷後補平。
162. (2) 打擊驅動式噴頭裝配應注意事項，下列何者錯誤？ ①以閥接頭或內卜連接噴頭及提升管 ②噴頭連接牙口以漆或膠塗覆管牙 ③依需要散佈情況可調整噴散調整螺絲深淺達到目的 ④查看操作壓力不可過高或過低。
163. (2) 穿孔管裝配時，下列何者錯誤？ ①灌溉水質需潔淨 ②穿孔管長度越長越好 ③過濾器網目必須選擇妥當 ④穿孔管搬運不可粗磨破孔等現象發生。
164. (4) 滴灌系統中之滴水頭裝配時，下列何者錯誤？ ①需安裝過濾器 ②依滴水管通水量安裝適當數量之滴水頭 ③操作壓力調整妥當 ④滴水位置可任意安裝。
165. (2) 濾網過濾器裝配時，下列何者正確？ ①進出水口以漆或膠塗覆接合 ②需預留濾網拆裝之空間 ③過濾器進水水源不需經粗濾清淨作業之裝置 ④濾網網目規格可任意選擇。
166. (4) 砂過濾器裝配時，下列何者正確？ ①內外筒體無須作任何處理，即可裝配濾料 ②內部墊料與濾料採用任意粒徑厚度分層裝配 ③無須配置反沖洗系統 ④濾砂濾石必須清洗乾淨方可裝入器具內。
167. (2) PVC 管加熱彎曲，下列何者錯誤？ ①用濕布將彎曲處冷卻 ②加熱處彎曲可容許大幅變形 ③需彎曲處依其曲率半徑，換算長度並作記號後開始加熱 ④特殊形狀可做一樣版施工。
168. (2) 噴槍噴灌時之裝配注意事項，下列何者錯誤？ ①基座盡可能以 RC 材質加強配重 ②連接口型式有牙口或熔接式 ③拍擊速度可調整驅動搖臂 ④提升管與基座噴頭立柱盡可能垂直，減少擺動損壞。

169. (4) 有關管路灌溉自動控制裝配施工應注意事項，下列何者錯誤？ ①注意配電使用之電壓及頻率 ②注意控制使用之電壓及電流 ③各感應器之保護及定位應確實 ④灌溉器具調整壓力能高則高。
170. (3) 有關管路灌溉自動控制系統裝配施工時，下列何者非必要裝設之控制器？ ①時間控制器 ②土壤含水量控制器 ③風速控制器 ④流量控制器。

15705 農田灌溉排水—管路灌溉項 丙級 工作項目 05：管路灌溉系統設施之操作及保養

1. (4) 管路灌溉液肥混入機，不論水壓變化，其混入倍率應 ①不用考慮 ②完全關閉 ③開到最大 ④維持一定。
2. (3) 藥液混入機使用時 ①不需考慮農藥的調製 ②不必考慮農藥的種類 ③需考慮農藥濃度調製順序 ④不考慮藥液加入操作順序的錯誤。
3. (4) 藥液混入機之選用 ①不必了解農藥型態 ②可隨機選定機種 ③不必考慮系統容量 ④必需充分了解機器性能再行選用。
4. (1) 液肥注入器訂購時 ①須詳告知灌水量以配合使用 ②配管方法可省略不管 ③管徑大小可不考慮 ④流量大小亦可不考慮。
5. (2) 液肥藥劑殘液在管內 ①可任由外流 ②可用空氣壓縮處理殘液 ③不必處理 ④不可水洗。
6. (1) 自動控制閥安裝時，因應緊急事故發生，可更換或修補設施，可考慮加裝 ①旁通管 ②安全閥 ③減壓閥 ④水錘吸收器。
7. (2) 輸水管路水量壓力不足時，下列何者非檢查項目？ ①抽水設備 ②末端散水器材 ③管路附屬設施 ④管路本身。
8. (1) 沉水式抽水機為方便拆裝保養，與管子連結以何者為佳？ ①法蘭式接頭 ②螺紋式接頭 ③插入承口式接頭 ④平口接頭。
9. (4) 管路之附屬設施，為確保管理、維修及保養之方便，下列何者非其保護措施？ ①豎槽 ②陰井 ③人孔 ④集水井。
10. (3) 寒冷地帶配置之 PVC 管，操作後必須每次將管內水排出以防： ①水錘發生 ②漏水 ③結凍破損 ④水質發臭。
11. (1) 管路灌溉系統施設後之灌溉營運管理，下列何者為誤？ ①與未施設前相同 ②依種植作物分別考慮 ③依水源水量考慮 ④依系統配置整體考量。
12. (3) 管路系統工程設施資料，於完工後開始營運時 ①由施工單位自行保存妥當 ②即可銷毀 ③移交管理單位使用 ④可任意丟棄。
13. (3) 大面積管路系統之灌溉，應 ①由各農戶自行操作管理 ②視作物需要自行引灌 ③訂定灌溉計畫及公約依序引灌 ④由小組長自行處理。
14. (1) 操作管路灌溉系統時，應俟一切就緒，最後才開啟 ①電源 ②抽水機開關 ③末端噴頭 ④制水閥。

15. (4) 工程設施資料於施工完成後，應移交予 ①設計單位 ②施工單位 ③財產保管單位 ④管理單位。
16. (4) 配水計畫資料應包括水源、水量、水質、灌區作物種類及種植期、作物需水量、一次灌水量及輪灌時間表、管理辦法及 ①土地所有權者 ②農地管理者名單 ③地籍編號 ④農民用水管理組織。
17. (2) 配水計畫一般多久更新一次？ ①一次永遠使用 ②每期作調查並經常更新 ③二期作更新一次 ④二年更新一次。
18. (2) 灌溉實施記錄應包括用水量、用電量、電費、管理費、設施使用情形，作物產量及收益情形、降雨量、蒸發量及 ①地溫 ②氣溫 ③海象 ④雲量。
19. (3) 降雨量、蒸發量及氣溫之記錄，其目的在於 ①推估作物產量 ②推估最少災害時段 ③推估有效雨量及灌溉需水量 ④推估作物生長速度。
20. (1) 為灌溉設施維護順利，對於各種重要設施應備有 ①保養手冊 ②購買價格 ③報帳記錄 ④報廢預定年限標示。
21. (3) 設施保養卡記錄使用檢查事項，其主要目的為 ①劃清保養責任歸屬 ②評估廠家優劣 ③供日後改善管理及編列維護預算之參考 ④評估管理者之勤惰。
22. (3) 電氣設備發現線路發熱可能有下列何種原因？ ①電流過低 ②電壓太高 ③接觸不良或線徑不足 ④馬達空轉。
23. (3) Y- $\Delta$  啟動器啟動時間通常設定在 ①0-5 秒 ②5-7 秒 ③7-12 秒 ④15-20 秒。
24. (4) 電氣設備之熔絲或保險絲，最佳材料為 ①銅線 ②銅片 ③鐵絲 ④依規定之規格使用。
25. (2) 穿孔管在密植栽培，全面灌溉時，其佈置間距通常採用 ①1m~2m ②3m~4m ③6m~8m ④10m~15m 為宜。
26. (3) 用於自動灌溉系統之電磁閥，其使用電壓一般為 ①380V ②220V ③24V ④440V。
27. (2) 全開時，下列何種閥類水頭損失最小？ ①閘閥 ②柱塞閥 ③角閥 ④球閥。
28. (2) 為保護管路系統，當壓力超過設計之壓力時，閥體會自動將超過之壓力逸放，此種閥稱為 ①減壓閥 ②安全閥 ③排氣閥 ④水錘吸收閥。
29. (3) 止回閥係靠 ①磁場動力 ②電力 ③閥體本身重量 ④水壓力 使閥體處於關閉之位置。
30. (2) 打擊驅動式噴頭之搖臂彈簧可控制 ①噴灑半徑 ②噴頭轉速 ③噴灑水量 ④噴灑角度。
31. (3) 噴頭轉速快慢可調整 ①噴散板 ②噴散調整螺旋 ③搖臂彈簧 ④噴嘴口徑。
32. (1) 一般抽水機之運轉，下列何者正確？ ①揚程愈大，出水量愈小 ②出水量愈大，效率愈佳 ③揚程愈小，效率愈佳 ④出水量愈小，效率愈佳。

33. (4) 低揚程高水量情況下，選用何種抽水機為宜？ ①渦捲式 ②透平式 ③柱塞式 ④軸流式。
34. (3) 管路灌溉系統何種情況不適用自動化操作？ ①複雜之連續操作 ②突發狀況時具有危險性之作業 ③該項工作非常適合手動 ④單純之反覆操作或定時操作。
35. (1) 大口徑管路中之緊急關閉閥，在何種狀況下會緊急關閉？ ①下游管路破壞，大量漏水使閥位置產生超設計流速 ②管內壓力變大 ③管中水流靜止 ④閥之上游管路破壞。
36. (4) 安全閥的功用為 ①防止逆流 ②改變流向 ③制控水流 ④保護管路不超過設定壓力。
37. (4) 將閥桿旋轉 90°即可作全開或全閉之閥為 ①安全閥 ②閘閥 ③針閥 ④蝶閥。
38. (2) 管路中如迅速啟閉控制閥時，所發生壓力異常現象稱之為 ①穴蝕現象 ②水錘作用 ③真空現象 ④引力作用。
39. (3) 在正常操作範圍內噴嘴操作壓力愈大則 ①水滴愈大 ②噴灑直徑愈小 ③噴嘴流量愈大 ④施灌率愈大。
40. (1) 操作壓力固定之噴頭，當減小噴嘴口徑時，則 ①水滴減小 ②噴灑直徑增大 ③噴嘴流量增大 ④施灌率增大。
41. (3) 管線中之排泥閥，平時應保持 ①全開 ②半開 ③關閉 ④任意開度。
42. (4) 下列何者不屬於管路系統量測儀表之量測項目？ ①壓力 ②流量 ③流速 ④含沙量。
43. (2) 多目標利用之液肥混合系統，何種混入方式造成之水頭損失最大？ ①桶式 ②文托利式 ③活塞式抽水機 ④隔膜抽水機。
44. (3) 網繫於鋼管螺紋上，用於防止接頭處漏水之薄膠帶為 ①絕緣膠帶 ②膠合劑 ③止洩帶 ④墊圈。
45. (4) 下列何者非管路灌溉選用過濾器考量因素？ ①過濾網斷面直徑 ②過濾網組織結構型態 ③水質條件 ④水溫。
46. (4) 下列何者非管路灌溉過濾器逆沖洗頻率考量因素？ ①使用時間長短 ②過濾流量 ③水質條件 ④水壓力差。
47. (4) 下列何者非管路灌溉液肥及藥液混入裝置應考慮因素？ ①灌溉配管方式 ②配管之管徑大小 ③稀釋倍率比 ④水溫。
48. (4) 下列何者非管路灌溉抽水機揚程與動力計算應考慮因素？ ①吸水揚程及送水揚程 ②管路摩擦損失 ③雜項損失 ④管路末端壓力差。
49. (4) 下列何種動力機械非直接使用燃料？ ①柴油引擎 ②汽油引擎 ③液化石油氣引擎 ④電動機。
50. (4) 下列何者非電動抽水機軸承溫度過熱之原因？ ①長期缺油運轉致摩擦損耗加劇 ②加油過多或過稠 ③潤滑油粘度過大 ④加潤滑油至標準油位線。

51. (2) 下列何者非電動抽水機軸承溫度過熱之解決辦法？ ①依保養手冊定期加潤滑油 ②於軸承上防鏽劑 ③更換正確型號之潤滑油 ④加潤滑油至標準油位線。
52. (1) 抽水機運轉注意事項，何者為非？ ①可以無水運轉 ②運轉前應檢查馬達電壓與接線是否和供應電壓相符 ③運轉時測量三相電壓是否正常 ④運轉時三相電流是否在馬達標示範圍內。
53. (3) 管路灌溉設施水量及壓力不足，下列原因何者為非？ ①管路損失太大 ②抽水機馬達電源欠相 ③抽水機馬達線圈燒毀 ④管路積垢堵塞。
54. (4) 管路灌溉施灌應考量之原則，下列何者為非？ ①適時 ②適量 ③依序 ④不可輪灌。
55. (2) 迴轉式噴頭常因砂粒、污物阻塞及彈簧調節不當造成故障，下列何者非故障現象或處理方式？ ①出水量減少或無法出水 ②迴轉式噴頭可靈活旋轉 ③清洗阻塞之砂粒及污物 ④調整彈簧、噴嘴出水方向。
56. (2) 下列何者為角閥操作時應注意事項？ ①可用管鉗、剪刀啟閉 ②應避免昇降桿磨損失靈 ③遇昇降桿螺牙卡住泥沙，無需理會 ④部分零件受損時無需立即修復。
57. (4) 下列有關穿孔管維護管理之描述，何者為非？ ①應避免磨損管身 ②注意泥沙，勿使進入管內，阻塞出水孔 ③注意勿折傷管身，停用後宜洗淨曬乾 ④孔徑汙物清除時，若造成孔口粗大，並不影響均勻度。
58. (1) 下列有關滴水灌溉之敘述，何者為非？ ①滴水灌溉所使用壓力比一般噴灌高 ②出水口徑較小，滴嘴(口)易受汙物阻塞 ③滴嘴易遭碰斷脫落，應常巡視修換 ④滴灌是利用滴嘴螺紋調節壓力及出水量。
59. (4) 管路灌溉自動化設施常因雷擊造成損害，下列哪一項設備較不受影響？ ①電源系統 ②信號傳輸器 ③感應器 ④逆止閥。
60. (3) 有關管路灌溉自動化設施雷擊防止對策之敘述，何者為非？ ①設計時應考慮加裝避雷設施 ②施工時應做好電源系統接地 ③避雷設施無須定期維護 ④管路灌溉自動化設施需做設備接地。
61. (2) 管路內有空氣存在時，會 ①穩定水流 ②阻礙水流 ③增加水流 ④不影響水流。
62. (4) 管路噴灑灌溉之優點，下列何者錯誤？ ①可避免逕流及輸水損失 ②噴灌如同降雨，灌溉水均勻一致 ③可兼噴灑農藥及液肥，節省勞力 ④容易控制水量，不易自動化管理。
63. (2) 一般噴灑灌溉系統下列何者非主要元件？ ①水源及加壓設備 ②Y-△啟動器 ③主管及支管 ④噴頭。
64. (3) 下列敘述何者正確？ ①主管間距：兩支相臨主管間之距離 ②支管間距：兩支相臨支管間之距離 ③噴灑直徑：設計之操作壓力下，噴出的水可以潤濕之圓形區域 ④噴灑灌溉系統設計時，無需考慮水源水質。

65. (2) 管路滴水灌溉之優點，下列何者錯誤？ ①可機動施灌，有益作物生長 ②對密植作物之田區施設費用低 ③經濟使用灌溉水，約可節省 25~50% ④節省施灌及施肥勞力，灌溉時僅控制首部之制水閥，即可依照計畫實施。
66. (3) 下列有關管路滴水灌溉之描述，何者錯誤？ ①抽水機提供適當之壓力，將水輸送至各管路系統 ②滴嘴之流量一般都很小，滴嘴之品質不佳將影響施灌均勻度 ③主管、副管及支管可將水輸送至田區，管材通常使用鑄鐵管或鍍鋅鋼管 ④滴灌能降低滲漏量、地表逕流及土壤蒸發，具有良好之節水成效。
67. (4) 比速  $N_s$  為選用抽水機葉輪型式重要指標，下列何者抽水量較大？ ① $N_s100$  ② $N_s200$  ③ $N_s800$  ④ $N_s1200$ 。
68. (1) 比速  $N_s$  為選用抽水機葉輪型式重要指標，下列何者揚程較高？ ① $N_s100$  ② $N_s200$  ③ $N_s800$  ④ $N_s1200$ 。
69. (4) 下列抽水機何者抽水量較大？ ①輻流式 ②混流式 ③斜流式 ④軸流式 抽水機。
70. (1) 下列抽水機何者揚程較高？ ①輻流式 ②混流式 ③斜流式 ④軸流式 抽水機。
71. (1) 下列有關管路灌溉系統液肥混合優點之描述，何者錯誤？ ①不易計算施肥量 ②能精準控制施肥量及灌溉水量 ③經由多數之噴嘴噴灑，能均勻施肥 ④可節省人力。
72. (2) 下列何者非影響 PVC 管老化之因素？ ①溫度 ②管徑 ③使用時間 ④日曬。
73. (2) 下列有關管路灌溉系統之敘述，何者錯誤？ ①管路灌溉系統管線裝配好後，需作漏水試驗，一般漏水試驗在回填之前施行 ②管路灌溉系統完成後，需作水壓試驗，又稱低壓水力試驗，試驗前管道應充份埋設或支撐 ③水壓試驗時，非操作人員不得逗留現場，管路接合必須達到固化時間以上 ④水壓試驗後進行全系統功能評估，再做系統調整，使系統達到應有要求。

### 15705 農田灌溉排水—管路灌溉項 丙級 工作項目 06：管路灌溉系統設施之故障排除

1. (3) 管路灌溉使用抽水設備總檢查以多久一次為宜？ ①2 年以上 ②3 年以上 ③1 年以內 ④4 年以上。
2. (4) 管路灌溉常發生電氣設施故障，但 ①電壓過高 ②電流過大 ③欠相 ④水量過小 非其故障原因。
3. (4) 加壓抽水機三相電流若欠相 ①沒關係 ②轉速加大 ③馬力加大 ④會故障。

4. (1) 管路灌溉電路各接點 ①須鎖緊 ②勾住即可 ③塗油再鎖以利潤滑 ④隨便裝入即可。
5. (3) 電路控制系統若線路發熱是 ①線徑太大 ②接觸太緊 ③線徑太小 ④太陽曬熱。
6. (2) 加壓抽水機 Y-△啟動時間通常為 ①7-12 分鐘 ②7-12 秒 ③30 分鐘以上 ④5 秒鐘以內 較適當。
7. (1) 抽水機馬達若三相送電，其相序須 ①一定 ②不一定 ③可逆轉 ④可欠相。
8. (4) 加壓抽水機送入電壓 ①可不考慮 ②可不正常 ③可不平衡 ④電壓須正常且三相應平衡。
9. (3) 管路灌溉中電氣設施 ①不裝接地線 ②不裝漏電斷路器 ③按裝避雷器 ④不裝過載保護 也可達使用安全性。
10. (1) 抽水機若故障在現場檢修時，需 ①先切斷電源 ②送電再讓故障出現 ③不需切斷電源 ④增高送電電壓 再從事檢修工作。
11. (1) 抽水機馬達運轉中 ①電壓降低 ②三相電壓固定 ③三相電流固定 ④三相電阻很小 會影響馬達運轉。
12. (2) 影響控制系統斷電器跳脫之現象為 ①電壓正常 ②電流太大 ③電線太粗 ④天氣太乾。
13. (1) 下列何者非屬輸水管路破損故障之現象？ ①壓力表顯示壓力增加 ②漏水、湧水或噴水 ③地表成穴或呈潮濕狀 ④漏水造成土壤流失，致構造物受損。
14. (4) 下列何者非屬輸水管路故障之原因？ ①設計施工不良 ②材料品質不佳 ③超過容許壓力 ④種植不適當作物。
15. (1) 電磁閥不開是因 ①導線被挖斷 ②導線絕緣良好 ③控制盤電力充足 ④導線線徑適中。
16. (2) 電磁閥操作 ①不考慮線圈電壓 ②線圈電壓須符合規格 ③控制器輸出無須配合電磁閥電壓 ④線圈芯倒置。
17. (4) 電磁閥按裝 ①沒通水量限制 ②沒方向限制 ③沒口徑限制 ④依箭頭方向設置。
18. (3) 電磁閥手動開關是 ①常開 ②通電時才放在開啟位置 ③無電用水時使用 ④調整水量使用。
19. (1) 電磁閥不開是因使用 ①規範外的水壓 ②使用 24V 電壓 ③線圈 110V 電壓 ④使用相同電訊或解碼器於含解碼器之線圈。
20. (1) 電磁閥隔膜破損會 ①不開或不關 ②不影響水流 ③不影響操作功用 ④不影響水壓。
21. (3) 電磁閥不關是因 ①壓力 4Kkg/c m<sup>2</sup>以上 ②水量太大 ③頂蓋洩漏 ④線圈不吸 所造成。
22. (2) 電磁閥導水孔濾網阻塞會造成 ①電磁閥不開 ②電磁閥不關 ③控制器故障 ④電磁線圈燒毀。

23. (1) 電磁閥電磁線圈，在管路灌溉中最適當電壓為 ①24 伏特 ②220 伏特 ③380 伏特 ④440 伏特。
24. (4) 打開給水栓沒水時，下列何者非造成原因？ ①空氣阻塞未排除 ②固體雜物阻塞 ③加壓泵浦無法運轉 ④安全閥故障。
25. (4) 下列何者非造成抽水機水抽不上來之原因？ ①吸水管漏氣 ②底閥漏水 ③吸水揚程過大 ④水錘過大。
26. (4) 下列何者非造成抽水機之水量、壓力不足之原因？ ①馬達逆轉 ②泵內存有空氣 ③吸水管內有異物阻塞 ④電壓過高。
27. (4) 在自動噴灌操作運轉中，自動控制器突然停止，下列何者非造成之原因？ ①停電 ②保險絲燒掉 ③水源缺水 ④管路漏水。
28. (2) 閥與管子連結處，若有微漏，則： ①用槓桿強行鎖緊 ②開啟門閥檢查，清除雜物再鎖緊 ③漏水處用快乾土塗敷 ④漏水處用混凝土塗敷。
29. (3) 下列何者不是迴轉式噴頭故障的原因？ ①水道受污物阻塞 ②中軸心棒受沙粒或污物等阻礙 ③灌溉時機不正確 ④彈簧調節不當或疲勞失靈。
30. (1) 藥液混入機故障 ①會造成農藥浪費 ②不會傷害作物 ③損失比例不必考慮 ④造成作物損害。
31. (3) 輸電電壓不正常或三相不平衡之正當處置方法為何？ ①加變壓器 ②換馬達 ③通知電力公司有關單位來調整 ④無關系統安全，不必理會。
32. (2) 抽水系統發生抽水機突然卡住，第一步工作為 ①找出卡住物 ②關閉電源 ③輕敲抽水機 ④在轉軸處加油。
33. (1) 單相馬達抽水機組，水位正常而突然出水量不足，檢查抽水機轉向發現逆回轉，其原因為 ①馬達不正常 ②電壓太高 ③電壓太低 ④電流不足。
34. (4) 下列何項非抽水機水量或出水壓力不足之原因？ ①泵內空氣未完全排出 ②泵內部磨損 ③葉片磨損 ④抽水時間過長。
35. (1) 抽水機不能揚水，檢查回轉方向正常，但灌水不能正常，其原因為 ①底閥漏水或吸管漏水 ②吸管太長 ③吸管太粗 ④出水管太粗。
36. (3) 抽水機軸封填料漏水多，發現橡皮部分硬化龜裂，其原因為 ①太久沒運轉 ②運轉太久 ③無水運轉 ④水中含砂太多。
37. (2) 三相電源抽水機按裝試車時，發生振動，同時發現反方向運轉，處置方法為 ①報廢重購置 ②調換電源相別 ③換馬達 ④換保險絲。
38. (1) 抽水機振動噪音很大，其發生位置在基礎位置，其原因可能為 ①水錘現象或配管與基礎發生共鳴振動 ②配管太細 ③配管太粗 ④基礎螺絲太緊。
39. (2) 抽水機發現振動大有噪音，其部位在泵內部，而查吸入揚程大於 6 公尺，但水位並無下降，則可能 ①吸管口太粗 ②空蝕現象 ③泵內有異物 ④葉片有損壞。
40. (2) 電力系統發現外線部分之熔絲鏈保險絲燒斷或開關跳脫，檢查附近發現有鳥被燒焦，其處置方法為 ①更換較粗保險絲 ②更換規格保險絲 ③更換避雷電針 ④更換接地棒。

41. (1) 沈水式抽水機啟動後，外表正常但不出水，經測定量電流太小，發現底閥失靈，其處置方式為 ①拆修換件 ②重新換一台抽水機 ③換馬達 ④換葉輪。
42. (4) 抽水機出水不足，觀測井之水位發現下降至吸入揚程大於 6 公尺其處置方法為 ①換大馬力抽水機 ②換小出水口徑抽水機 ③換馬達 ④降低抽水機位置 使吸入揚程小於 6 公尺。
43. (4) 抽水機出水量減少同時出水壓力亦降低，發現井內有漏水聲，其原因為 ①吸水管太粗 ②吸水管太細 ③吸水管太長 ④吸水管破損。
44. (2) 抽水機發現耗電異常，檢查出水含砂多，其處置方式 ①不必理會 ②清洗修井體 ③停止使用 ④更換抽水機。
45. (1) 管路輸水中突然壓力降下，但抽水機運轉正常，可能發生 ①管路破損漏水 ②管路中有異物阻塞 ③末端供水閥突然關閉 ④管中發生水錘現象。
46. (3) 既設管路發現因熱脹冷縮而脫節，其改善處理方法為 ①緩慢啟閉凡而 ②使用較小馬力抽水機送水 ③在管路中裝設若干個伸縮接頭或特製彎管 ④改用送水壓力較低之抽水機。
47. (1) 抽水機運轉正常，但管路出水量減少而抽水機附近管中壓力上升，其原因可能為 ①管中有異物阻塞 ②管路破損 ③管中受溫度變化管徑縮小 ④水溫太冷。
48. (1) 小型抽水機運轉中，末端有一噴頭組突然被堵塞，在首部壓力錶會產生 ①壓力突升且上下振擺 ②壓力下降 ③壓力不變 ④壓力會一直穩定上升。
49. (4) 管路中之排氣閥故障在首部之壓力錶會有那些現象？ ①壓力錶不動 ②壓力下降 ③壓力上升 ④壓力上下波動。
50. (2) 噴頭出水量突然減少，其原因可能 ①彈簧故障 ②噴嘴被阻塞 ③壓力突然變大 ④管路中有水錘壓力。
51. (4) 管中壓力正常，但噴頭旋轉不靈，其處理方式第一步為 ①更換 ②不必理會，過若干時間會正常 ③拆換彈簧 ④用手轉動以去除卡住之水垢等。
52. (2) 灌溉自動控制最容易受雷害，其對策 ①用較粗保險絲 ②電源避雷及訊號避雷設備妥善設計 ③訊號避雷即可 ④電源加裝避雷器即可。
53. (1) 以  $1\phi 2W110V$  電源供電之電動抽水機，其外殼施行設備接地以防止人員感電時，其接地電阻不得高於多少歐姆？ ①100 ②50 ③25 ④10。
54. (2) 絕緣導線通電使用時其周圍溫度愈高，導線電流傳輸容量將 ①愈高 ②愈低 ③不一定 ④不變。
55. (1) 電氣設備開關或斷路器裝於潮濕或戶外時，其戶外封閉箱應屬 ①防水型 ②防音型 ③防風型 ④防塵型。
56. (2) 管路灌溉電氣設備其接地線外觀係使用何種顏色？ ①紅色 ②綠色 ③黃色 ④白色。
57. (2) 管路灌溉電氣設備其接地線使用下列何種材質？ ①鋁線 ②銅線 ③鐵線 ④銀線。

58. (4) 絕緣導線使用於電力工程，導體線徑之大小，應能承受電動抽水機的額定電流之 ①0.5 ②0.8 ③1 ④1.25 倍。
59. (1) 電氣設備斷路器應垂直裝置配電盤(箱)上，其操作向上時須表示 ①閉合(O N) ②啟斷(OFF) ③短路 ④緊急停止 位置。
60. (2) 使用接地銅棒做為接地電極，如需橫向埋設於地面下時，至少須埋深多少公尺以上？ ①0.5 ②1.5 ③2 ④2.5 。
61. (1) 配線電路圖中，NFB(No-Fuse Breaker)符號是指 ①無熔絲開關 ②過電流保護電驛 ③保險絲 ④熱動電驛 。
62. (2) 鉤(夾)式電錶主要用來測量電動機的 ①輸出功率 ②交流電電流 ③絕緣電阻 ④起動轉矩 。
63. (4) 下列何者非智慧節水灌溉系統必備構件？ ①土壤水分感應器 ②氣象感應器 ③管路流量感應器 ④空氣品質感應器 。
64. (3) 下列何種管材在管路灌溉中流體阻力最小？ ①鉛管 ②鑄鐵管 ③塑膠管 ④鋼管 。
65. (1) 下列何種裝置設備可以防止電動抽水機因底閥故障空抽？ ①呼水槽 ②防震球 ③水錘吸收器 ④由另 。
66. (4) 下列何者非電動抽水機出水壓力不足原因？ ①轉動方向逆轉 ②葉輪磨損 ③葉輪異物阻塞 ④運轉無震動異響 。
67. (3) 下列何種閥體係利用浮力原理來控制啟閉？ ①安全閥 ②角閥 ③浮球閥 ④蝶閥 。
68. (4) 下列何者非 PVC 塑膠管之特性？ ①耐用 ②易加工 ③耐酸鹼 ④耐紫外線 。
69. (4) GIP 鋼管物理性質優點為 ①傳熱率低 ②易施工 ③耐酸鹼 ④抗壓張力強 。
70. (3) 離心式抽水機啟動時要充水，出口閥要保持在 ①全開 ②平開 ③全關 ④半關 。
71. (4) 單缸往復式抽水機水體易產生下列何者現象？ ①產生氣泡 ②形成蒸汽 ③水流平穩 ④水壓脈動 。
72. (1) 管路灌溉需水量變化較大，單一抽水機出水量無法滿足時，可以採用數台抽水機 ①並聯 ②串聯 ③並串聯 ④交替使用 。
73. (2) 為提高管路輸水揚程，可以採用數台抽水機以 ①並聯 ②串聯 ③並串聯 ④交替使用 。
74. (1) 管路系統中各式閥體，何者常使用於流量調整？ ①球閥 ②浮球閥 ③逆止閥 ④角閥 。
75. (3) 為防止離心式電動抽水機管路流量增加使啟動電流過大，管路閥體常採取 ①正常啟動 ②一般啟動 ③關閉啟動 ④理想啟動 。
76. (4) 下列何種抽水機揚程最高？ ①離心式 ②斜流式 ③軸流式 ④往復式 抽水機 。

77. (1) 一般農田灌溉用電動抽水機使用電源形式 ①3 $\phi$  220V ②3 $\phi$  440V ③3 $\phi$  380V ④1 $\phi$  110V。
78. (4) 下列何者非離心式電動抽水機過載發熱原因？ ①電源電壓過低 ②止水填料過緊 ③電動機與抽水機聯軸節偏心過大 ④抽水機葉輪磨損。
79. (4) 電動抽水機選用過電流保護設備，不超過電動機全載電流之 ①1.25 ②1.5 ③2.0 ④2.5 倍。
80. (4) 下列何者為管路灌溉系統優點之一？ ①設施費用高 ②維護費用高 ③營運成本高 ④節省工程用地。
81. (4) 為有效配水及便於管路檢查，經常在管路灌溉系統中施設 ①壓力水槽 ②水表 ③壓力表 ④調整池。
82. (2) 下列何者非手弓鋼鋸使用注意事項？ ①鋸片安裝緊度適中 ②鋸割線離工件支承點要遠 ③鋸割時鋸弓需扶正 ④被鋸割工件要夾緊。
83. (4) 下列何者非動力機械與抽水機傳動方式？ ①直結式 ②傳動皮帶 ③聯軸結 ④齒輪。
84. (2) PVC 塑膠管接合施工時，需要用到噴燈、電熱爐、鋸管器及下列何種器材？ ①刮刀 ②膠合劑 ③砂輪機 ④管絞刀。
85. (1) PVC 塑膠管於陽光下曝曬時，會 ①加速劣化 ②減緩劣化 ③管徑變小 ④增加強度。
86. (3) 抽水機分為往復式、離心式、旋轉式及噴射式四大類，是根據下列何者來劃分？ ①原動機類型 ②工作原理 ③運動型式 ④用途。
87. (1) 離心式抽水機段數愈多，則其揚程 ①愈高 ②不變 ③愈低 ④無關。
88. (3) 往復式抽水機之特徵為 ①水質要求不苛 ②起動要注水 ③具有脈動性 ④構造簡單不易故障。
89. (1) 抽水機與電動機之對心不準時會產生下列何種現象？ ①機組振動 ②不會產生振動 ③電流過載 ④不出水。
90. (1) 抽水機之進水口管路上之濾網阻塞時，濾網後之壓力錶數值會 ①上升 ②不變 ③不一定 ④下降。
91. (4) 下列何者非蓄水池容量大小決定因素？ ①補充水源取得 ②設施經濟性效益 ③灌溉水量 ④管線長度。
92. (4) 下列何者非蓄水池設置地點決定因素？ ①供水方便 ②配管最短 ③不妨礙作物栽培 ④最高處所。
93. (4) 下列何者非離心抽水機出水量不正常原因？ ①抽水機內氣體未排完 ②抽水機轉向逆轉 ③電動機端電壓過低造成轉速下降 ④濾網篩目過大。
94. (4) 下列何者非離心式電動抽水機出水量不正常處理方法？ ①抽水機重新灌水排氣 ②檢查抽水機旋轉方向 ③檢查電動機電源電壓，以提高轉速 ④更換較細目之濾網。
95. (1) 下列何者為電動抽水機運轉中消耗功率過大之原因？ ①葉輪與機殼有磨擦 ②電動抽水機轉速過低 ③入水口水位高 ④濾網篩目過大。