

專業科目 (2): 自來水工程概要

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。

②本試卷一張雙面共 50 題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

③本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

⑤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。

①平均日供水量
②最小日供水量
③最大日供水量
④最大小時供水量

① 10 年 ② 20 年 ③ 30 年 ④ 50 年

- ①機械設備壽命長
- ②擴建較易
- ③人口增加率低
- ④通貨膨脹可能性大

①輸水管線 ②配水管線 ③配水池 ④配水抽水機

- ①以抽水試驗來決定臨界抽水量
- ②安全抽水量以臨界抽水量之 90% 為主
- ③每年應舉行抽水試驗一次
- ④抽水量應經常保持試驗所得安全抽水量以內

①不得超過每秒 1.5 公尺
②不得超過每秒 2 公尺
③不得超過每秒 2.5 公尺
④不得超過每秒 3 公尺

① 凝沉
② 軟化處理
③ 防蝕處理
④ 沉砂過濾

①水路橋 ②伸縮接縫 ③溢流口 ④聯絡井

- ①起點高水位、終點高水位
- ②起點高水位、終點低水位
- ③起點低水位、終點高水位
- ④起點低水位、終點低水位

①排氣閥 ②制水閥 ③逆止閥 ④減壓閥

- ①加藥速率，處理水量
- ②加藥形式，處理水量
- ③加藥成本，處理水量
- ④加藥位置，處理水量

①離心式抽水機
②往復式抽水機
③旋轉式抽水機
④噴射式抽水機

① 2 倍 ② 4 倍 ③ 8 倍 ④ 16 倍

①水錘 ②孔蝕 ③水躍 ④水塞

- ①陽極保護法
- ②採用合金材料
- ③應用塗料或襯裡
- ④控制水管附近環境

- ① 沉澱 + 混凝 + 消毒 + 過濾
- ② 混凝 + 過濾 + 沉澱 + 消毒
- ③ 消毒 + 沉澱 + 混凝 + 過濾
- ④ 混凝 + 沉澱 + 過濾 + 消毒

① 1 m ② 2 m ③ 3 m ④ 5 m

①不變 ②增加 ③降低 ④都有可能發生

- ①藥劑活性喪失，缺乏凝絮之機制與功能
- ②加藥設備易故障，添加藥劑不足
- ③機電設備短路，造成處理單元未能正常發揮功能
- ④低溫影響水質黏滯度，導致系統之流速坡降變小

- ①應考慮沉澱池之溢流率、滯留時間、平均流速，以確保沉澱功能
- ②長期連續使用之沉澱池，應設二池以上
- ③沉澱池之配置，應與膠羽池及快濾池相互配合
- ④沉澱池的面積越大越不利於沉澱的效率

①小於 0.3 mg/L ②小於 3 mg/L ③小於 30 mg/L ④小於 300 mg/L

【請接續背面】

【1】25.自來水採加氯消毒方式，下列敘述何者錯誤？

- ①加氯方法以乾式加藥為準
- ②加氯地點應選在氯劑能均勻混合於水中之處
- ③加氯設備之容量，應以最大處理水量及最大加氯率決定之，並具有備用設備
- ④流量經常有變化之處，消毒時應設置自動控制設備，並保持一定之加注率

【2】26.配水池規定之最小有效水深至少為何？

- ① 1 m
- ② 3 m
- ③ 5 m
- ④ 7 m

【2】27.過濾附屬設備之洗砂水塔，其容量應大於濾池連續反沖洗幾分鐘之最大設計水量？

- ① 5 min
- ② 10 min
- ③ 15 min
- ④ 20 min

【3】28.三層混合濾料的排列（由上至下），以下列何者為最佳？A：無煙煤 B：石英砂 C：石榴石

- ① B/A/C
- ② C/B/A
- ③ A/B/C
- ④ B/C/A

【4】29.下列何者非自來水須具備之條件？

- ①合乎衛生
- ②可口適飲
- ③水質水量穩定
- ④價格便宜

【1】30.一家庭共四人，若每人每日用水量為 300 公升，則該家庭之月用水量為幾度？

- ① 36 度
- ② 90 度
- ③ 360 度
- ④ 900 度

【3】31.以曼寧公式(Manning equation)計算輸水渠道的流量，請問流量與通水面積的幾次方成正比？

- ① 1
- ② 2/3
- ③ 5/3
- ④ 2

【2】32.加藥設備之儀表控制規定，下列何者錯誤？

- ①應以能達成最佳加藥效果為目標
- ②其設備之操作控制範圍應較實際為小
- ③儀表化及未儀表化之操作過程必須配合
- ④藥品處理設施之儀表控制設備，其必要部分應有充分之耐腐蝕性

【3】33.河川之安全出水量相當於下列何者？

- ①河川之最低年流量
- ②河川之平均年流量
- ③河川之最低日流量
- ④河川之平均日流量

【3】34.有關導（送）水管管線之規定，下列何者錯誤？

- ①以選定在公有道路或管線專用路線或其他自來水用地範圍內為原則
- ②應盡量避免水平或垂直方向有急劇轉彎者
- ③任何一點不得低於最低水力坡降線
- ④使用抽水機輸送且導（送）水管較長者，應視需要在管線上裝設洩壓閥或平壓塔等安全設施

【1】35.下列何種含水層地質的孔隙率最大？

- ①粘土層
- ②泥層
- ③砂層
- ④礫石層

【3】36.一水廠之混凝劑的加藥量為 12mg/L，出水量為 3 萬 CMD，則每天的混凝劑用量為何？

- ① 3.6 公斤
- ② 36 公斤
- ③ 360 公斤
- ④ 3600 公斤

【4】37.由配水管至水量計間之管線稱為：

- ①分水支管
- ②連接水管
- ③受水管
- ④進水管

【2】38.根據自來水工程設施標準規定，高速膠凝沉澱池處理之原水濁度最高值為何？

- ①不超過二千濁度單位為原則
- ②不超過三千濁度單位為原則
- ③不超過四千濁度單位為原則
- ④不超過五千濁度單位為原則

【1】39.於管線最低點應設置：

- ①排水閥
- ②排氣閥
- ③制水閥
- ④高度閥

【1】40.與硫酸鋁比較，下列何者非多元氯化鋁(PAC)的優點？

- ①價格便宜
- ②混凝效果較佳
- ③適宜膠凝的 pH 範圍大
- ④鹼度消耗少

【4】41.下列何者非自來水取水設備？

- ①沉砂池
- ②深井
- ③取水口
- ④攔水壩

【3】42.下列何者非總三鹵甲烷？

- ①氯仿
- ②溴化二氯甲烷
- ③三氯乙酸
- ④二溴化氯甲烷

【2】43.若沉澱池之水力停留時間為 3 小時，沉澱池水深為 4.5 公尺，則沉澱池之溢流率為何？

- ① 1.0 m/hr
- ② 1.5 m/hr
- ③ 3 m/hr
- ④ 4.5 m/hr

【1】44.有關雙層濾料過濾池的敘述，下列何者錯誤？

- ①通常上層的濾料粒徑較小
- ②通常上層的濾料比重較小
- ③可提高過濾速度
- ④過濾水質較佳

【3】45.下列何者非過濾池去除較大顆粒的機制？

- ①篩除
- ②沉澱
- ③擴散
- ④攔截

【1】46.有關以臭氧消毒的敘述，下列何者正確？

- ①不會產生三鹵甲烷
- ②價格較加氯消毒便宜
- ③易溶於水
- ④無法去除臭味

【3】47.水中加入氯氣後，若 pH 值為 7.0，下列何者的濃度最高？

- ① Cl₂
- ② OCl⁻
- ③ HOCl
- ④ NaOCl

【2】48.下列何者為結合有效餘氯？

- ① HOCl
- ② NHCl₂
- ③ OCl⁻
- ④ Cl⁻

【4】49.有關曝氣處理的敘述，下列何者錯誤？

- ①將水中的鐵、錳氧化去除
- ②去除水中的硫化氫以減少臭味
- ③使氧氣溶入水中、以氧化分解污染物質
- ④去除水中 CO₂，pH 值降低

【4】50.下列何者非鑄鐵管之優點？

- ①對內外應力的抵抗力高
- ②接頭具水密性
- ③抗蝕性高
- ④重量輕