

**平成17年度
水道管路施設管理技士1級
試験問題
【学科試験Ⅱ-1】**

問題 1 次は、ポンプ運転時の注意事項について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

ポンプを□ A □水量あるいは□ B □状態で運転を継続すると、水温上昇、水蒸気発生によりポンプ内部の温度が急激に上昇し、羽根車やケーシング部材が熱膨張し、最悪の場合、ポンプの破損事故を招く。

問題 2 次は、ポンプ設備のバルブについて述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

ポンプ設備で押し込み方式の場合、吸い込み管、吐出し管に□ A □用バルブが使用され、更に吐出し管には□ B □用バルブと、水量及び圧力を調整する場合には制御用バルブが使用される。

問題 3 次は、電気設備のリスク管理について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

停電、事故、地震や風水害による被害などは、水道水の断・減水や水質に直接影響をおよぼすなど、社会生活に大きな影響を与える。これらの事故や災害に対する電気設備のリスク対応としては□ A □や、□ B □の充実、予備力の確保、耐震補強などハードの整備が重要であるが、施設の運用方法や連絡系統などの整備も重要である。

問題 4 次の記述は、予防保全について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

「J I S Z 8 1 1 5」信頼性用語では、近年の保全技術の傾向から、予防保全を□ A □と□ B □に分けて定義している。このうち前者は、従来から用いられている予防保全であり、後者は設備診断によって設備・機器の劣化の状態を推定し、修理あるいは取り替えなどを行う予知保全である。

問題 5 次は、計装設備の形態の変遷について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

計装設備の形態は、計測器による現場計測を主体とした個別の監視・制御から工業計器による集中監視・制御へと発展した。さらに制御用コンピュータや分散制御装置などの、デジタル式の監視制御装置を主体とした方式へと高度化している。設備の制御方式としてはポンプの起動制御などに用いる□□□□**A**やポンプの吐出圧力などを制御する□□□□**B**の自動制御方式が定着した。

問題 6 次は、送・配水施設の役割と特徴について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

送・配水施設は、浄水施設で処理した清浄な浄水を汚染されることなく、かつ□□□□**A**させることなく、必要な量を適正な圧力で、必要な場所に送・配水する施設である。施設の構成は送水管、配水本管や配水支管、配水池、ポンプ、バルブ、その他の付属設備からなるが、主体となるものは□□□□**B**である。

問題 7 次は、送・配水施設における給水サービスについて述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

給水サービスの評価基準は、適正な水量・水圧・水質で安定して供給できることが対象となる。さらに送・配水施設は、おいしい水の供給、□□□□**A**給水の実施及びその範囲の拡大などの観点から評価することも求められる。おいしい水の供給には、管路内での水質低下の防止の観点からトリハロメタンなど消毒副生成物の増加を抑えるため、□□□□**B**の短縮を図らなければならない。

問題 8 次は、給水サービス面からの監視について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

水量・水圧の監視とともに重要なものに□□□□**A**の監視がある。特に、配水区域の末端などでは□□□□**B**が起きやすいため、管路のループ化や口径の見直しなどを行い、□□□□**B**の解消に努めることが大切である。

問題 9 次は、配水制御の方式の一つである末端圧力一定制御について述べたものです。
□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

配水制御の方式の一つである末端圧力一定制御では、遠隔地の実末端圧力を計測し、値を□□□□A□□□□経由で送・受信し制御する方法と、配水流量と圧力を計測し、管路の□□□□B□□□□を用いた演算式で末端圧力を推定し、間接的に制御する方法の二種類がある。

問題10 次は、配水ポンプの運転管理について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

配水ポンプは、季節、曜日、時間、特異日、天候、気温等によって大きく変動する□□□□A□□□□に対して、常時追従できる機能を持たせなければならない。そのため圧力、流量、電流、回転数等の測定、キャビテーションの有無などのポンプ本体の診断ばかりでなく、配水管路内の圧力損失、□□□□B□□□□、□□□□A□□□□の経年的変化などのデータを利用した運転が必要となる。

問題11 次は、漏水防止対策について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

漏水防止対策は、水道水の効率的な使用を推進するために重要である。漏水は経済的な損失ばかりでなく、給水不足、□□□□A□□□□及び道路陥没などの原因となり、今日の水資源の状況から見ても放置できないものである。そのため、□□□□B□□□□、修理はもとより、漏水しにくい管路や、漏水を監視できるような設備を設けることも重要である。

問題12 次は、配水塔及び高架タンクの機能について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

配水塔及び高架タンクは、配水量の調整やポンプ加圧区域の水圧調整を目的として設けられた地上式の貯留施設で、□□□□A□□□□や濁水発生防止の機能を合わせ持っている。このほか、震災時などに□□□□B□□□□の拠点として利用できるように、十分な耐震性を持ったものでなければならない。

問題13 次は、管の腐食防止対策について述べたものです。□の中に適切な語句を記述しなさい。

腐食土壌で管の布設を行うときは、良質な土砂に置き換え、耐腐食性塗覆装又は□A被覆などの方法によって防食対策を実施する。

特に、管のコンクリート貫通部、異種土壌間での布設部、異種金属の接続部では、□B処理するか防食被覆の施工など十分な保護策を講じる。

問題14 次は、人孔の役割と維持管理について述べたものです。□の中に適切な語句を記述しなさい。

人孔は、口径□A mm以上の管路の布設時の作業用出入口及び布設後の内部点検、補修等の維持管理に活用するために設置するもので、空気弁や□Bを併せて整備するのが一般的である。通常の維持管理は、空気弁や□Bの点検・整備の際に併せて行い、人孔室、人孔部漏水、腐食等に特に注意する必要がある。

問題15 次は、管路の機能評価と診断について述べたものです。□の中に適切な語句を記述しなさい。

送・配水管路の強度や耐久性などの機能は、管の埋設場所の□Aや交通量、あるいは管内の水質や水圧などの影響を受けながら、時間の経過と共に低下する。したがって、必要な時期に管の更生や更新などの対策を講じなければ、漏水や管体破裂事故を起こすだけでなく、錆こぶによる□Bの増加によって生じるエネルギーの浪費や出水不良などの結果を招くことになる。

問題16 次は、配水池の役割について述べたものです。□の中に適切な語句を記述しなさい。

配水池は、配水量の□A変化を吸収するための貯留施設であり、水の位置エネルギーの確保とともに火災に対しての消火用水量の確保、あるいは災害時における非常用施設としての役目もある。そのため、配水池の有効容量は、時間変動調整容量と異常時対応容量を考慮し、計画一日最大給水量の□B時間分を標準としている。

問題17 次は、石綿セメント管の撤去作業に当たって取るべき措置について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

石綿セメント管の撤去作業に当たって、止むを得ず石綿セメント管の切断や穿孔を行う場合は、散水するなど□A□な状態で手動ノコなどで切り、粉じんを出さないようにするとともに、作業従事者は□B□マスクを使用する。撤去管は、アスベスト廃棄物である旨を表示する。仮置きする場合は□A□な状態に置くか、又はシートをかける。

問題18 次は、設備事故を未然に防止するための対応について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

設備事故の未然防止を図るには、日常の監視・操作記録の整備、日常点検の実施方法・実施箇所等について、管理指針や□A□の充実といった対策を講じておく。さらに、緊急連絡体制や処置手順書をあらかじめ整備しておき、それに基づいた□B□を実施しておくことが重要である。

問題19 次は、配管内での水質変化について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

配水システムで変化する可能性のある水質基準項目は、pH値、臭気、味、濁度、色度、クロロホルム等の□A□やクロロ酢酸等のハロ酢酸などがあり、また、水道管が発生原因となる水質基準項目には、鉄、銅、亜鉛や□B□などがある。

問題20 次は、残留塩素の管理について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

配水区域の広域化は、配水池近辺と管末での残留塩素の差が□A□なり、残留塩素管理が難しくなる。低い濃度での均一な残留塩素管理のためには、ブロック配水池や配水区域の途中での□B□が有効である。