

1 級 学科試験問題

1. 試験時間 100 分

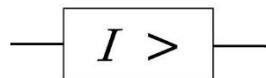
2. 問題数 50 題 A 群（真偽法 25 題）及び B 群（多肢択一法 25 題）

3. 注意事項

- (1) 携帯電話、腕時計型端末の使用は禁止します。（電源は予め切り、バック等にしまって下さい）。
- (2) 机上に受検票及び筆記用具以外のものを置いてはいけません。
- (3) 電子式卓上計算機、その他これと同等の機能を有するものは、使用してはいけません。
- (4) 試験官の指示があるまで、この表紙を開けてはいけません。
- (5) 試験官の指示に従って、試験問題のページ数を確認してください。もし、異常があった場合には、黙って手を挙げて下さい。
- (6) 解答用紙はマークシートです。必ず鉛筆又はシャープペンシルを使用して下さい。
- (7) 解答用紙には、等級、受検番号、氏名を必ず記入し、受検番号の欄は、受検区分と受検番号を必ずマークして下さい。
- (8) 試験官の指示に従って、試験を開始して下さい。
- (9) 問題は、A 群（真偽法 25 題）及び B 群（多肢択一法 25 題）の 50 題です。
 - ① 真偽法は、問題の内容が正しいか誤っているかを判断し、解答用紙に正か誤のどちらか一つを記入します。
 - ② 多肢択一法は、問題に対応する選択肢の中で、正解と思う選択肢を一つ選び、解答用紙に記入します。
 - ③ 解答用紙の注意事項を必ず確認し、A 群、B 群の解答欄を間違わないように記入して下さい。
- (10) 試験中、質問があるときは、黙って手を挙げて下さい。ただし、漢字の読み方を含めて、試験問題の内容についてはお答えできません。また、退室後は試験が終了するまで再入室ができません。
- (11) 試験終了時刻前に解答ができあがった場合は、黙って手を挙げて試験官の指示に従って下さい。試験開始後 30 分間は退出できません。
- (12) 試験中にトイレに行きたい場合は、黙って手を挙げて試験官の指示に従って下さい。
- (13) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、試験官の指示に従って下さい。
- (14) 試験終了後、解答用紙は提出して下さい。問題用紙は持ち帰っても構いません。
- (15) 試験問題の解答に当たり適用すべき法令、規格等は、2021 年 4 月 1 日現在で施行されている内容に基づくものです。

■ A 群（真偽法）

1. 蓄電池は、保守作業として浮動充電を定期的に行う。
2. 冷却塔のレジオネラ菌の殺菌には、紫外線やオゾンが有効である。
3. 運転・監視や日常点検で扱うデータは、日々の環境変化や機器の状態などの影響を受けて、ばらつくのが常である。
4. 建築物における衛生的環境の確保に関する法律関係法令の規制対象となる特殊建築物とは、興行場、百貨店、店舗、事務所、旅館など相当程度の規模を有する建築物で、政令で定めたものをいう。
5. 電気工事士法によると、第2種電気工事士の免状の交付を受けている者でなければ、自家用電気工作物に係る電気工事の作業に従事してはならない。
6. 建築図面はある定められた規約に従って正確明瞭に描かなければ設計者の意志は伝わらない。
7. 年間維持管理計画書の基本的考慮事項は、管理する建物のすべての情報を図面やデータを横断的に考え、これに経験的な要素やオーナー、テナントなどの意向を考慮して、立体的な考え方で立案しなければならない。
8. 工程表には、横線式工程表やグラフ式工程表、ネットワーク式工程表などがあり、ネットワーク式工程表は、維持管理計画書などを作成するときに使用される。
9. 天井伏図は、天井面を床面に投影して、仕上げ状態などを描き表した図面で、縮尺は1:50、1:100が一般的である。
10. 次に示す記号は、受変電設備制御機器の過電流継電器(OCR)を表している。

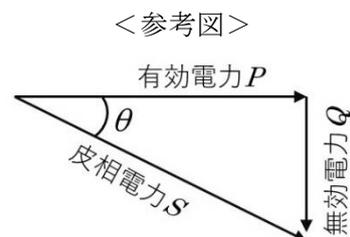


11. ボイラーの空気比は、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に規定があり、燃料、蒸発量別に空気比の基準が定められている。
12. 吸収式冷凍機では、装置内に混入した不凝縮ガスを抽気装置で抽気して 800~930Pa を維持しなければならない。
13. 空気調和設備の熱交換の保守管理は、内部の目視確認、診断が困難であるため、日常の運転データである程度の判断は可能である。
14. アスマン通風乾湿計では、相対湿度を直読することができる。

15. ボイラーの警報器には、フロート式と電極式があるが、電極式は電気伝導度が高くなると誤作動することがある。
16. 貯水槽の構造において、空気圧縮式圧力水槽は水槽内で空気と水が接触し、常に空気が増加するため、多くの場合は自動空気補給装置が組み込まれている。
17. クロスコネクションによる汚染は、上水・給湯系統とその他の系統が、配管・装置により直接接続されることにより生ずる汚染である。
18. 静止型の過電流継電器の最小動作電流試験は、設定タップ値付近まで電流を増加させていったとき、始動ランプが点灯した時の電流値を読む。
19. 室内の空気環境の測定においては、空調系統、室内の使用状況、レイアウトなどを考慮し、一つの系統に偏ったり、普段使わない居室を選定したりしない。
20. 絶縁抵抗が低下すると、短絡、地絡等により重大な事故を生ずる恐れがあるので、常に基準値未満を確保しなければならない。
21. かご形三相誘導電動機を全電圧始動すると、始動電流が2～3倍流れるので、電圧降下に注意する必要がある。
22. 力率改善用コンデンサーにリアクトルを接続するのは、コンデンサー回路に流れる高調波電流を抑制するためである。

23. 受電設備の力率は、次式で示される。

$$\text{力率} = \cos \theta = P/Q$$



24. 受変電設備において、変圧器や負荷設備を損傷させないように保護装置の特性を設定することを保護協調という。
25. 電気事業法関係法令によれば、感電死、電気火災及び重大な電気事故については、48時間以内に速報を、30日以内にその詳報を管轄する産業保安監督部長に報告しなければならないと規定されている。

■ B群(多肢択一法)

1. 文中の()内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。
HEPA フィルタ等の高性能フィルタは、クリーンルームや放射性物質の除去に用いられているが、使用時間を延ばすために()につけるプレフィルタの保守取扱いには十分に配慮が必要である。
イ 後段
ロ 中間
ハ 後面
ニ 前面

2. 排水設備で間接排水において、保守管理上注意しなければならない事項で、適切でないものはどれか。
イ 間接排水管は、容易に掃除及び洗浄ができるように配管をしなければならない
ロ 水飲み器、飲料用冷水、給茶器などの排水は間接排水とする
ハ 排水を受ける管の口径は、排水管と同等以上とするが、排水に圧力があるときは1サイズ大きくする
ニ 屋外で虫やゴミが入りやすいところでは金網で保護するとよい

3. 報告書を作成するのに、文章の基本となる5W1Hと1Cを折り込まなければならないが、下記の説明で、適切でないものはどれか。
イ What・・・なにを
ロ Why・・・いつ
ハ Conclusion・・・結び
ニ How・・・どのように

4. 簡易専用水道の設置者は、厚生労働省令に定める基準に従ってその水道を管理しなくてはならないが、下記の項目で、適切でないものはどれか。
イ 給水栓における水の色、濁り、臭い、味その他の状態により供給する水に異常が認められなくても水質検査を行う
ロ 供給する水が人の健康を害するおそれがあることを知ったときは、直ちに給水を停止し、その水を使用することが危険である旨を関係者に周知させる措置を講ずる
ハ 水槽の清掃を1年以内ごとに1回定期的に行う
ニ 水槽の点検等有害物、汚水等によって水が汚染されるのを防止するために必要な措置を講ずる

5. 消防法において、防火管理者を定めなければならない次の防火対象物の中で、収容人員が30人以上でないものはどれか。
イ 飲食店
ロ 公会堂又は集会場
ハ 寄宿舎、下宿又は共同住宅
ニ 地下街

6. 建築意匠図とは建物の形状を表すための総称であるが、意匠図に該当しないものはどれか。

- イ 矩計図
- ロ 案内図
- ハ 平面図
- ニ 設備図

7. 建築における建物と図面の流れの説明で、適切でないものはどれか。

- イ 企画・計画とは、用途に応じて、立地計画や収支計画など建物全体についての企画を立てる
- ロ 基本計画とは、建物のデザイン、機能、工法及び建築環境設備を決定する
- ハ 実施設計とは、建築構造及び建築環境設備に関する計画図や実施計画図が作成される
- ニ 施工とは、実際に建物を造るための工程表を作成する

8. 建築図面の種類の説明で最も適切なものは下記のどれか。

- イ 平面図とは、間取図の事で、建築図の基本となる図面である
- ロ 建築図面とは、建物が敷地の中でどのような位置に配置されているかを示す図面である
- ハ 配置図とは、建築物や工作物あるいは建築物の敷地に関する工事の図面のことである
- ニ 展開図とは、各室の六つの内壁面を平面図として表したものである

9. 作業計画立案事例としての説明で適切でないものはどれか。

- イ 作業の原価は作業対象、作業時間帯と所要時間、投入人員などに関係するので、工程計画の適否が作業の成果を左右することになる
- ロ 設備管理契約では全ての法定対象設備とその管理項目より作業計画を立案する
- ハ 大がかりな点検業務や検査業務はビルオーナーやテナントなどの営業に及ぼす影響を考慮して計画しなければならない
- ニ 関係法令では設備容量などに関係なく法の適用を受けるものもある

10. 受電設備における地絡方向継電器試験の説明で最も適切なものはどれか。

- イ 最小動作電流試験は零相電流を上昇させ零相電流の動作ランプが点灯するのを確認した後、各々の零相電流設定タップ値付近までの電流を増加させていったとき、動作した時の電流値を読む
- ロ 最小動作電圧試験は零相電圧を上昇させ零相電圧の動作ランプが点灯するのを確認した後、各々の零相電圧設定タップ値付近まで電圧を増加させていったとき、動作した時の電圧値を読む
- ハ 動作時間測定試験は零相電流を十分に動作する値に保ち、零相電圧が設定値の1.3倍及び4倍の時に動作する時間をタイムダイヤルごとに計測する
- ニ 不動試験は動作時に、CT端子のKtとLtを入れ替えることにより不動作になることを確認する

11. 換気の必要な部屋と目的の組み合わせで、適切でないものはどれか。

- | <室名> | <換気の目的> |
|---------|-----------|
| イ 居室 | － 在室者の健康 |
| ロ ボイラー室 | － 燃焼空気の供給 |
| ハ 受水槽室 | － 有毒ガスの除去 |
| ニ 浴室 | － 湿気の除去 |

12. ボイラーの水処理で、適切でないものはどれか。
- イ ボイラーの水質基準はボイラーの種類、使用圧力、伝熱面当たりの蒸発率によって異なる
 - ロ ボイラーの給水に清浄剤を加えボイラーの水を弱酸性にする
 - ハ ボイラーの軟化装置で給水の硬度成分を除去する
 - ニ ボイラーに付着するスケールによる障害としては汽水共発がある
13. 空気調和方式で、適切でないものはどれか。
- イ 単一ダクト定風量方式 ……熱負荷の変動に応じて給気温湿度を変える
 - ロ 単一ダクト変風量方式 ……熱負荷の変動に応じて送風量を変える
 - ハ 二重ダクト方式 ……熱負荷に応じた冷風と温風を混合して適当な温度に変える
 - ニ ファンコイルユニット ……ファンコイルユニットはユニット内に冷温水コイルを内蔵しているが、
・ダクト併用方式 ……加湿機能が無いので、中央熱源方式ではない
14. 冷却塔の水質管理、保守管理で、適切でないものはどれか。
- イ 密閉式冷却塔の水処理は不要である
 - ロ スケールの発生防止のために、適宜ブローを行う
 - ハ 冷却水の濃縮防止のための冷却水入れ替えを行う
 - ニ 吸い込み口のストレーナは詰まりやすいので定期的に清掃を行う
15. 空気調和器の自動制御で、適切でないものはどれか。
- イ 冷凍機の自動制御は冷媒流量を調節する容量制御が中心である
 - ロ 蒸気圧縮冷凍機の容量制御は、温度管理精度の良い2位置制御が採用されている
 - ハ ターボ圧縮機では圧縮機吸込み側のサクションペーンを開閉して容量制御を行う
 - ニ 吸収式冷凍機では冷水の出口温度を検出して、再生機の蒸気量や燃焼量を変化させ制御させている
16. 飲料用の水槽の構造に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 水槽の天井又はふたは1/100以上のこう配をつける
 - ロ 水槽の底部は1/100以上のこう配をつける
 - ハ 水槽のマンホールは周囲から10cm以上立ち上げて設ける
 - ニ 有効水量2 m³未満の水槽は通気口などを設ける
17. 衛生器具の材質に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 吸水性が多いこと
 - ロ 常に清潔が保てるよう表面が滑らかであること
 - ハ 耐食性・耐摩耗性・耐久性があること
 - ニ 飲料水に接する材質は、人体に有害な成分が溶出しないこと

18. 電圧継電器試験に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 過電圧継電器の最小動作電圧は、定格電圧から設定値付近まで印加電圧を上昇させ、円盤が動作し始めたときの電圧値を読む
 - ロ 過電圧継電器の時限動作試験は、定格電圧から設定値の 150%の電圧に一気に上昇させ、動作時間を測定する
 - ハ 不足電圧継電器の最小動作電圧は、定格電圧から設定値付近まで印加電圧を降下させ、円盤が動作し始めたときの電圧値を読む
 - ニ 不足電圧継電器の時限動作試験は、定格電圧から設定値の 50%の電圧に一気に上昇させ、動作時間を測定する
19. 換気量の測定に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 直接換気量測定法は、ダクト系の直接測定口から熱線風速計やピトー管を用い風速を測定することにより換気量を求める
 - ロ 直接換気量測定法の吹出口の測定では、周囲の空気を吸引しやすく、また偏流していることもあるので、補助ダクトを用いる方法が望ましい
 - ハ 間接換気量測定法は、換気量を調べたい室に一酸化炭素を拡散させ、減少時間から換気量を求める
 - ニ 間接換気量測定法は、一般に室のサッシなどのすき間による自然換気量の測定などに用いられることが多い
20. 室内空気環境の測定点等に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 測定点は、建物全体の空気環境が十分把握できるように、建築物の用途・規模・空調方式・居室のレイアウトなどを考慮する
 - ロ 建築物の使用実態に関係なく、原則として、各階ごととし、ビルの規模に応じて測定点を決定する
 - ハ 吹出口や換気口の位置を考慮したうえで、その居室を代表すると考えられる場所を選定する
 - ニ 外気の測定場所は原則として外気取入れ口付近とするが、それが不可能な場合は、屋上などで測定してもよい
21. 単相 3 線式 100V 低圧側屋内配線の中性線に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 中性線には、ヒューズを挿入してはならない
 - ロ 中性線の対地電圧は、0V である
 - ハ 送電中に電源付近で中性線が切断されても、負荷の端子電圧が大きく変動することはない
 - ニ 中性線には、接地をすることが定められている
22. 自家用電気工作物に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 電源に求められる質は、電圧と周波数の安定維持である
 - ロ 断路器は、作業の安全確保を目的として、電路から切り離すものである
 - ハ 絶縁耐力試験で印加電圧に交流と直流があり、いずれも連続して 10 分間である
 - ニ 遮断器は、回路の最大地絡電流を遮断する遮断容量を必要とする

23. 高圧進相コンデンサーの日常点検項目として、適切でないものはどれか。
- イ ケースの異常なふくらみ
 - ロ 高調波の測定
 - ハ 異常音の確認
 - ニ サーモラベルによる温度チェック
24. 過電流継電器の試験項目で適切でないものはどれか。
- イ 最少動作電流試験
 - ロ 限時特性試験
 - ハ 瞬時要素試験
 - ニ 位相特性試験
25. 労働安全衛生規則における説明の組合せとして、誤っているものはどれか。
- イ 移動はしごの幅・・・・・・・・・・・・・・・・・・30cm 以上
 - ロ 脚立の脚との水平面の角度・・・・・・・・・・75 度超
 - ハ 安全帯（墜落制止用器具）使用義務・・・・・・・・高さ 2m 以上の高所作業
 - ニ 感電防止の絶縁保護具等の絶縁性能定期自主検査・・6ヵ月ごとに 1 回

1級 学科試験問題

< 正 解 >

A群 真偽法	
設問	解答
1	誤
2	正
3	正
4	誤
5	誤
6	正
7	正
8	誤
9	正
10	正
11	正
12	正
13	正
14	誤
15	誤
16	誤
17	正
18	正
19	正
20	誤
21	誤
22	正
23	誤
24	正
25	誤

B群 多肢択一法	
設問	解答
1	ニ
2	ハ
3	ロ
4	イ
5	ハ
6	ニ
7	ハ
8	イ
9	ロ
10	ニ
11	ハ
12	ロ
13	ニ
14	イ
15	ロ
16	ニ
17	イ
18	ニ
19	ハ
20	ロ
21	ハ
22	ニ
23	ロ
24	ニ
25	ロ