

禁転載複製

平成29年度 ビル設備管理技能検定

# 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)

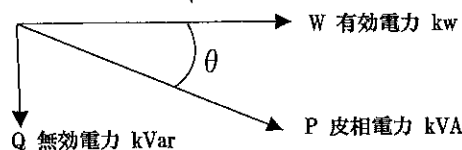
3. 注意事項

- (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) 机の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下さい。

■A群（真偽法）

1. 建設設備平面図は、各階の機器や器具の配置やダクト、配管及び配線のルートを示す図面で、積算及び施工に当たって重要度の高い図面であるが縮尺は通常 1/100 が用いられている。
2. 建築設備図とは、建築設備に関する計画・施行に関するものが主たる図面で、電気、空調、給・排水衛生設備及び防犯・防災設備の4部門であるが、このほかの搬送や昇降機設備は含まれない。
3. かご形誘導電動機の始動方式は、全電圧始動（じか入れ始動）とスターデルタ始動のみである。
4. 力率改善用コンデンサにリアクトルを接続するのは、コンデンサ回路に流れる高調波電流を抑制するためである。
5. 吸収冷凍機などに用いられる抽気回収装置には、抽気ポンプ、水インゼクタ、パラジウムセルなどがある。
6. リミットロード送風機は動力曲線のある点に山があり、その点から右側は静圧が減って風量が増えると、動力も増える特性がある。
7. 水の臨界圧力は 22.12MPa、臨界温度は 374.15℃である。
8. バキュームブレーカには大気圧式と圧力式があり、圧力式は常時圧力のかかる場所に取り付け、動作は大気圧式より劣る。
9. ビル設備管理の情報管理の目的は、合理的運転や省エネルギーに活用することである。
10. 受電設備の力率は次式で示される。

$$\text{力率} = \cos \theta = (\text{有効電力}) \div \sqrt{(\text{有効電力})^2 + (\text{無効電力})^2}$$



11. スターデルタ始動方式は、始動時のスター結線電流を全電圧始動時の $1/\sqrt{3}$ としている。
12. 空調機器のダクトに設備されているボリュームダンパ(VD)は、火災による煙や熱を感知して、速やかに自動的に閉まる。
13. 保安接地とは、保護継電器の動作を確実にしたり、誘導、電食防止するための接地である。
14. 給湯設備等で設置される膨張管の立ち上げ高さは、一般的な簡便法としては、水槽の静水頭の5%未満とする。

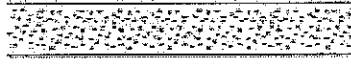
15. 保護継電器は、事故が発生した場合に故障個所を迅速に切り離し健全回路への被害の拡大を防ぐ。
16. 接地抵抗試験の電圧降下法には、直接測定法と間接測定法があり、被測定極の電圧降下を電圧計により測定する方法である。
17. ボイラーに使う圧力計の目盛は、最大使用圧力の1.5倍以上～3倍以下となっている。
18. 3相3線式の低圧回路の漏洩電流をクランプメータで測定するときは、3線のうち2線を一括測定する。
19. 受変電設備において、事故回路の遮断器を動作させたり、電力ヒューズが切れて上位回路の保護装置を動作させないようにすることを動作協調という。
20. 断路器は、負荷電流を遮断器等で遮断してから開放しなければならない。
21. 感電防止用漏電遮断装置は、漏電により電動機などに発生する対地電圧又は漏れ電流を遮断するもので、漏電を検出する回路、引外し機構、遮断機構などを備えている。
22. 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、24時間以内に速報を、60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。
23. 補修作業や応急処置のような非正常作業については、作業標準を定めておくことができない場合があるので、作業にかかる前に、安全対策を含めた具体的な作業の手順を十分に打合せる。
24. 建築物衛生法によれば、特定建築物の排水設備の管理は、排水に関する設備の正常な機能が阻害されることによる汚水の漏出等が生じないように、当該設備の補修及び掃除を行うことと規定されている。
25. 引火性液体の蒸気はほとんどが空気より重いので、床面、地盤面などに沿って低迷し思いがけなく遠くまで到達することがある。

■B群（多肢択一法）

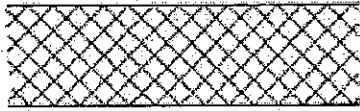
1. 日本工業規格(JIS)の建築製図通則によれば、材料構造表示記号と表示事項の組合せとして、適切でないものはどれか。



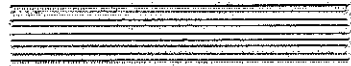
イ 砂利砂



ロ 左官仕上



ハ 石材又は石



ニ 板ガラス

2. 建築における木構造での建築構造図で、適切でないものはどれか。

- イ 基礎伏図
- ロ 配筋図
- ハ 軸組図
- ニ 床伏図

3. 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。

4. 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度である。
- ロ 断路器は、電路を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15分間である。
- ニ 遮断器は、回路の最大短絡電流を遮断する遮断容量を必要とする。

5. 設備配管の種類と配管に使う機器の組合せとして、適切でないものはどれか。

設備配管の種類	機器
イ 冷媒配管	膨張弁
ロ 冷温水配管	空気抜弁
ハ 蒸気配管	伸縮継手
ニ 冷水配管	定水位弁

6. 冷暖房時の室内熱負荷の発生負荷種別と熱の組合せとして、適切なものはどれか。

- イ 壁体よりの熱負荷(屋根、外壁、床、内装)・・・潜熱
- ロ 太陽の放射熱(窓ガラス)・・・顕熱、潜熱
- ハ 人体から発生する熱量・・・顕熱、潜熱
- ニ 照明から発生する熱量(蛍光灯、白熱灯)・・・顕熱、潜熱

7. 給水装置の記述として適切でないものはどれか。
- イ 揚水ポンプの能力を示す数値として口径・揚水量・揚程・電動機の所要動力がある。
  - ロ 圧力水槽方式は水槽容量と給水ポンプ能力が互いに関連を持っている。
  - ハ 圧力水槽方式の有効水量とは給水ポンプが停止してから再起動するまでに使用される水量をいう。
  - ニ 圧力水槽方式では給水圧力の変動幅が大きい方が好ましい。
8. 水道水は河川・湖沼・地下水などから採水し浄水後飲料水として給水される、下記の浄水方法として適切でないものはどれか。
- イ 徐濁・細菌除去の方法として緩速ろ過法や急速ろ過法がある。
  - ロ 消毒は塩素消毒やオゾン消毒などがある。
  - ハ 除マンガン法は接触ろ過法や過マンガン酸カリウム処理法がある。
  - ニ かび臭などの異臭除去法はエアレーションによる処理方法がある。
9. 建築基準法関係法令によれば、維持保全計画項目として、規定されていないものはどれか。
- イ 占有者に対する指導等
  - ロ 点検、修繕に関する事項
  - ハ 建築物の竣工時の引き渡しの事項
  - ニ 建築物の利用計画・資金計画
10. 定水位弁の水が止まらない原因として、適切でないものはどれか。
- イ ニードル弁のストレーナ又は小穴がゴミで詰まっている。
  - ロ 定水位弁の主弁パッキンにゴミが嚙（か）んで途中で止まっている。
  - ハ 副弁配管が破損し漏洩している。
  - ニ 副弁がゴミかみ又は詰まっている。
11. 単相三線式の電灯分電盤で漏電電流をクランプメータで測定する場合、適切なものはどれか。
- イ 中性線(N相)と他の1線(R相)を一括し測定する。
  - ロ 中性線(N相)と他の二つの線(R相T相)を一括し測定する。
  - ハ 中性線(N相)を測定する。
  - ニ 中性線(N相)と他の1線(T相)を一括して測定する。
12. 天然ガスコージェネレーションシステムについて述べている次の文章で適切でないものを記号で答えなさい。(CGS=ガスコージェネレーションシステム / LHV=低位発電熱量)
- イ ガスエンジン方式とガスタービン方式がある。
  - ロ ガスエンジン CGS は発電効率が(LHV 基準で 25~40%) 高い。
  - ハ ガスタービン CGS は 1000kW 以上の大規模な分野に適している。
  - ニ ガスエンジン CGS は天然ガス燃料でありメンテナンスが複雑である。

13. 加湿器に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 気化式加湿器は、不織布の上部から水滴を滴下し、気化して加湿するものである。
  - ロ パン形加湿器は、水槽内の水を主として電気で加熱して蒸気を発生する。
  - ハ 超音波加湿器は、有効加湿率は90%以上といわれているが、構造上あまり大きくできない。
  - ニ 蒸気噴霧式加湿器は、噴霧された水の20～50%ぐらいしか有効に加湿できない。
14. 冷却塔に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 水の蒸発熱からみて1%水を蒸発させれば水は約6℃温度が下がる。
  - ロ 湿球温度と冷却塔の冷却水入口温度との差をアプローチといい、通常4～6K(K:ケルビン…絶対温度)である。
  - ハ 冷却水の入口と出口の温度差はレンジといい4～5Kぐらいである。
  - ニ 冷却塔内の風速は1.4～2.2m/sにとってあるものが多い。
15. 送風機に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 静圧とは風速に関係なく空気自体が持っている圧力である。
  - ロ 全圧とは動圧から静圧を引いたものである。
  - ハ 静圧は回転数の2乗に比例する。
  - ニ 動圧とは速度圧といって風速によって発生する圧力である。
16. 乾湿球温度計に関する記述として、適切でないものはどれか。
- イ 湿球温度は、乾湿球温度計のガーゼのついている温度計が指示する温度である。
  - ロ 空気が乾燥して水が蒸発しやすいときほど湿球温度は高くなる。
  - ハ 乾球温度と湿球温度の差から絶対湿度や相対湿度を知ることができる。
  - ニ 正確に測定する場合は、感温部に一定以上の風速が当たるようにする。
17. 指示電気計器には直流用および交流用の電圧計、電流計、電力計、力率計などがあるが、その動作原理により各形式に分けられる。各形式で使用計器の誤っているのはどれか。
- イ 可動コイル形・・・直流用の電圧計、電流計
  - ロ 可動鉄片形・・・交流用の電圧計、電流計
  - ハ 電流力計形・・・交流用の電圧計、電流計、電力計
  - ニ 電流力計形比率計・・・力率計、位相計、周波数計
18. 電気計測器と測定対象の組合せとして、誤っているものはどれか。
- | 電気測定器     | 測定対象    |
|-----------|---------|
| イ メガ      | 絶縁抵抗    |
| ロ アーステスタ  | 無効電力    |
| ハ クランプメータ | 交流電流    |
| ニ 直流電圧計   | 蓄電池端子電圧 |
19. 高圧進相コンデンサ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

20. ボイラーの伝熱面積として、適切でないものはどれか。
- イ 水管ボイラー及び電気ボイラー以外のボイラーは、高温ガスに触れる本体の面で、その裏面が水又は触媒に触れる面積を用いる。
  - ロ 貫流ボイラー以外の水管ボイラーは、水管及び管寄せで燃焼ガスに触れる部分の面積を用いる。
  - ハ 貫流ボイラーは、水管の燃焼ガス等に触れる面の面積を用いる。
  - ニ 電気ボイラーは、最小電力設備容量を換算した面積を用いる。
21. 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 不動作試験
22. 次の事故内容のうち、法的に事故報告をしなくてもよいものはどれか。
- イ 感電死傷事故
  - ロ ボイラーの破裂
  - ハ 高圧ガス又は容器の喪失
  - ニ 第一種圧力容器の亀裂
23. 文中の( )内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。  
 水道法によれば、水道とは、導管やその他の工作物により、人の( )に適する水として供給する施設の総体をいう。ただし、臨時に施設されたものを除く。
- イ 浴用
  - ロ 飲用
  - ハ 雑用
  - ニ 散水用
24. 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によれば、建築物環境衛生管理基準の雑用水の管理において、水道水を用いない場合の散水、修景又は清掃の用に供する水の基準値として、適切でないものはどれか。
- イ pH値が5.8以上、8.6以下であること。
  - ロ 臭気が異常でないこと。
  - ハ 大腸菌が検出されないこと。
  - ニ 濁度が3度以下であること。
25. 労働安全衛生規則における規定の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度以上
  - ハ 安全帯の使用義務・・・・・・・・・・・・・・・・・・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ヶ月ごとに1回

1級 学科試験問題

< 正 解 >

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

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