

# 令和4年建築設備士試験 「第一次試験」(学科)

試験地	受験番号	氏名
	—	

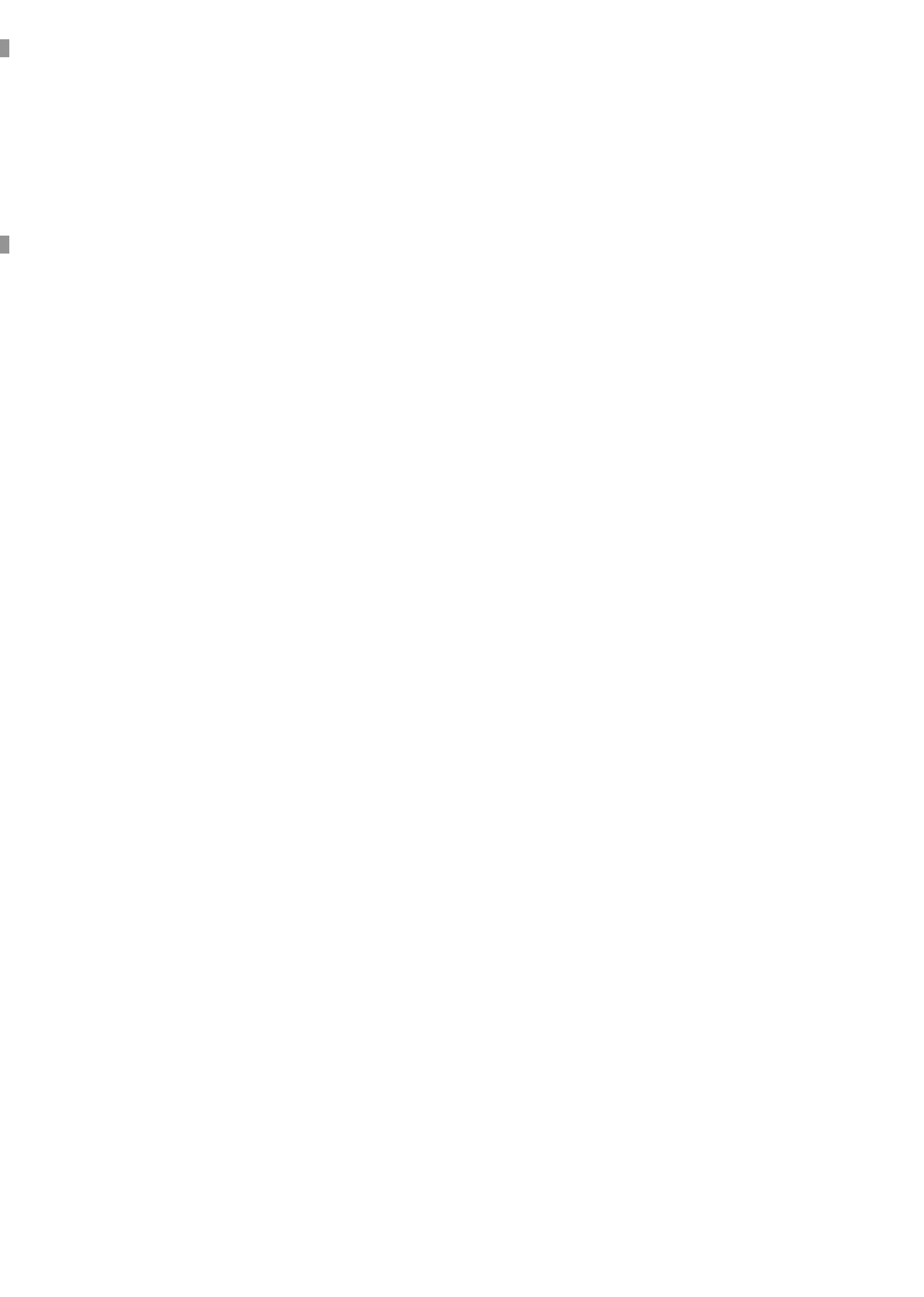
## 問題集

(建築設備)

次の注意事項及び答案用紙の注意事項をよく読んでから始めて下さい。

### 〔注意事項〕

- この問題集の枚数は、表紙を含めて12枚あります。
- この問題集は、計算等に使用しても差しつかえありません。
- 問題は、全て四肢択一式です。
- 解答は、各問題とも一つだけ答案用紙の解答欄に所定の要領ではっきりとマークして下さい。
- 解答に当たっての留意事項は、次の(1)～(3)のとおりです。
  - 適用すべき法令については、令和4年1月1日現在において施行されているものとします。
  - 次の①～③については、問題の文章中に特に記述がない場合にあつては考慮しないものとします。
    - 建築基準法令に定める「型式適合認定」、「構造方法等の認定」、「保有水平耐力計算」、「限界耐力計算」及び「耐火性能検証法」・「区画避難安全検証法」その他の検証法の適用
    - 建築物に設ける特殊な構造又は使用形態の昇降機で国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの
    - 送風機を設けた排煙設備その他の特殊な構造の排煙設備で、通常の火災時に生ずる煙を有効に排出することができるものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの
  - 地方公共団体の条例については、考慮しないものとします。
- この問題集については、試験終了まで試験室に在室した者に限り、持ち帰りを認めます(中途退出者については、持ち帰りを禁止します)。



# (建築設備)

〔N o. 1〕 湿り空気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 飽和度とは、同じ温度における「飽和空気の絶対湿度」に対する「湿り空気の絶対湿度」の割合を百分率で表したものである。
2. 絶対湿度とは、「湿り空気の質量」に対する「湿り空気中の水蒸気の質量」の割合のことである。
3. 湿り空気は、シリカゲルを用いて減湿すると、乾球温度及び湿球温度が上昇する。
4. 湿り空気は、常に乾いた伝熱面と接触させて加熱すると、加熱後の湿り空気の相対湿度が低下する。

〔N o. 2〕 空調設備の設計に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 1 台の空調機で多数室へ給気する場合、各室への風量は、一般に、空調機の全風量を各室の全熱負荷に応じて比例配分する。
2. ペリメータゾーンの奥行きは、一般に、外壁の中心線から 3～5 m 程度とする。
3. 屋上植栽には、保水、断熱、日射の焼け込み低減等の効果がある。
4. 内部負荷の大きい建築物においては、断熱性能を向上させると、年間熱負荷の増加を招くことがある。

〔N o. 3〕 エネルギーの有効利用に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 排熱を回収利用するガスエンジンヒートポンプは、冬期の暖房時のエネルギー利用効率が高い。
2. ごみ焼却施設からの排熱は、一般に、100℃前後又はそれ以上であり、地域冷暖房の熱源や吸収冷凍機の駆動用エネルギーに利用できる。
3. 海水は、一般に、大気に比べて、年間を通して温度の変動幅が小さいので、ヒートポンプの熱源として効率的に利用できる。
4. ガスタービンコージェネレーションシステムの排熱回収源は、排ガスであり、主に温水の形で利用される。

〔No. 4〕 空調方式に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 蒸気暖房は、一般に、温水暖房に比べて、負荷変動に対する制御を行いやすい。
2. ペリメータファンコイルユニット方式を用いる場合は、一般に、スキンロード(外皮負荷)をファンコイルユニットに分担させ、外気負荷と室内負荷を別の空調機に分担させる。
3. 外気処理空調機とターミナル空調機を組み合わせた方式においては、一般に、ターミナル空調機を空調対象室の直近に配置する。
4. 放射空調方式は、吹出し気流によるドラフトや騒音が生じない方式である。

〔No. 5〕 イ～ホの条件によって計算した蒸気加湿装置の加湿量として、最も適当なものは、次のうちどれか。

**条件**

- イ. 加湿蒸気の比エンタルピー : 2,700 kJ/kg
- ロ. 入口空気と出口空気との比エンタルピー差 : 13.5 kJ/kg(DA)
- ハ. 送風量 : 1,000 m<sup>3</sup>/h
- ニ. 空気の密度 : 1.2 kg/m<sup>3</sup>
- ホ. この装置からの空気の漏れは、ないものとする。

1. 4.2 kg/h
2. 5.0 kg/h
3. 6.0 kg/h
4. 7.2 kg/h

〔No. 6〕 全空気方式の空調設備における冷房時の送風量の算出に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 壁体の貫流熱負荷は、送風量の算出に関係する。
2. ガラス窓透過日射熱負荷は、送風量の算出に関係する。
3. 照明負荷は、送風量の算出に関係しない。
4. 外気負荷は、送風量の算出に関係しない。

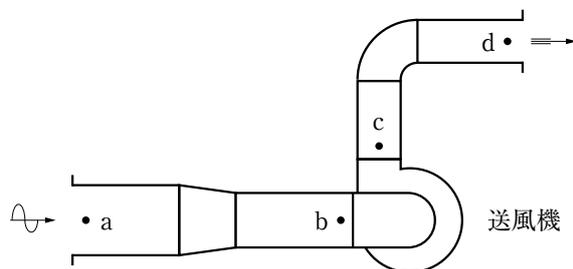
〔No. 7〕 空調設備の水配管システムに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. リバースリターン方式は、ダイレクトリターン方式に比べて、配管スペースの縮小に有効である。
2. ダイヤフラム型密閉式膨張タンクは、開放式膨張タンクに比べて、タンクの容量が同じ場合、容積が大きくなる。
3. ダイヤフラム型密閉式膨張タンクの容量は、冷温水の有効膨張量、タンクの最低必要圧力及びタンクの最高使用圧力によって求められる。
4. 遠心ポンプの軸動力は、水動力をポンプ効率で除することによって求められる。

〔No. 8〕 ダクトシステムに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. ダクトの圧力損失は、風量が一定の場合、ダクト内を流れる空気の温度が低下するほど小さくなる。
2. ダクト直管部の摩擦損失は、風速の2乗に比例する。
3. ダクトは、静圧によって、低圧ダクト、高圧1ダクト及び高圧2ダクトに分類されている。
4. 送風機に接続するダクトの形状が、その送風機の運転性能に与える影響は、吐出し側より吸込み側のほうが大きい。

〔No. 9〕 図のようなダクトシステムにおいて、図中a～dの各位置における全圧及び動圧が表に示す値であるときの送風機静圧として、最も適当なものは、次のうちどれか。ただし、空気は定常状態で流れるものとし、空気の密度は $1.2 \text{ kg/m}^3$ とする。



表

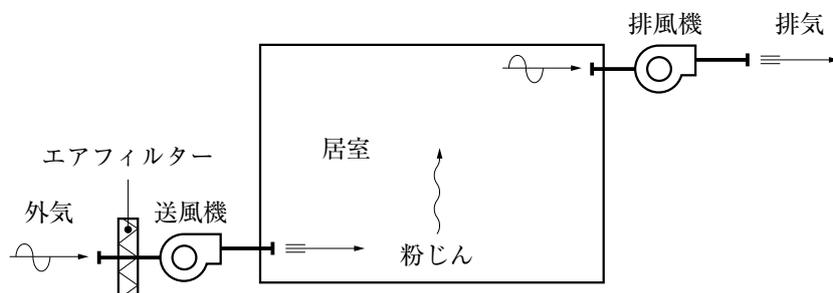
位置	全圧 (Pa)	動圧 (Pa)
a	-10	10
b	-60	20
c	180	40
d	40	40

1. 180 Pa
2. 200 Pa
3. 220 Pa
4. 240 Pa

[No. 10] 図のような粉じん発生のある居室に設けた換気設備において、イ～トの条件によって計算したエアフィルターの粉じん捕集率として、最も適当なものは、次のうちどれか。

条件

- イ. 外気取入れ量 : 500 m<sup>3</sup>/h
- ロ. 排気量 : 500 m<sup>3</sup>/h
- ハ. 外気の粉じん濃度 : 0.10 mg/m<sup>3</sup>
- ニ. 室内空気の粉じん濃度 : 0.15 mg/m<sup>3</sup>
- ホ. 室内の粉じん発生量 : 60 mg/h
- ヘ. 室内の粉じんは、一様に分布するものとする。
- ト. ダクト系及び室内からの空気の漏れは、ないものとする。



- 1. 0.3
- 2. 0.4
- 3. 0.5
- 4. 0.7

[No. 11] 空調設備の自動制御に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- 1. 三方弁を用いた定流量方式は、負荷機器への送水量は変化するが、配管系全体の循環水量は変化しない。
- 2. 二方弁を用いた変流量方式は、ポンプの台数制御や回転数制御によって、ポンプの搬送動力を削減できる。
- 3. 外気冷房制御は、室内空気と外気との比エンタルピー差等によって、外気ダンパーの開度制御や送風機の回転数制御を行うものである。
- 4. CO<sub>2</sub>濃度制御は、給気ダクトに設けたCO<sub>2</sub>濃度センサーによって、外気ダンパーの開度制御や送風機の回転数制御を行うものである。

〔N o. 12〕 機械排煙設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 火災温度が上昇した場合、防火区画を貫通する排煙ダクトは、一般に、温度ヒューズの熔融温度が 280℃の防火ダンパーによって閉鎖させる。
2. 特別避難階段の付室のための排煙機の排煙風量は、2 m<sup>3</sup>/s以上とする。
3. 排煙ダクトは、隠蔽部分以外の部分に設ける場合であっても、可燃材料と 15 cm以上の離隔距離が確保できない場合には、ロックウール等を用いて断熱措置を施す。
4. 防煙区画の排煙風量は、床面積 1 m<sup>2</sup> 当たり 1 m<sup>3</sup>/min以上とする。

〔N o. 13〕 熱交換器に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. プレート式熱交換器は、小温度差の熱交換に適している。
2. 蒸気対温水の熱交換器には、多管式、貯湯槽式、プレート式等が用いられる。
3. 冷水コイルの必要列数は、コイルの正面面積に反比例し、空気と冷水の対数平均温度差に比例する。
4. 回転型全熱交換器は、吸湿性のあるハニカムローターを回転させて、排気と外気の間で熱交換を行うものである。

〔N o. 14〕 パッケージ型空調機に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. パッケージ型空調機に用いられているHFC冷媒は、地球温暖化係数が高い。
2. 屋内機の選定に当たっては、屋内機の吸込み空気温度に応じて、冷暖房能力を補正する必要がある。
3. 冷房能力は、空調機の使用可能な範囲において、屋外機と屋内機との高低差による影響を受けない。
4. ガスエンジンヒートポンプパッケージ型空調機は、エンジンの回転で圧縮機を駆動する。

〔N o. 15〕 冷却塔に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 密閉式冷却塔は、管内の冷却水が管壁を介しての間接冷却となるので、冷却水の水質管理が容易である。
2. 吸収冷凍機用の冷却塔は、一般に、圧縮冷凍機用の冷却塔に比べて、冷凍機の単位冷凍能力当たりの冷却水量が少ない。
3. 冷却塔の白煙防止の方法には、冷却塔の充填材を出た後の高温・高湿の空気を加熱する方法がある。
4. フリークーリングとは、冷凍機の圧縮機を停止させ、冷却水を冷熱源として利用する方法である。

〔No. 16〕 流体に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. ベルヌーイの定理とは、非圧縮性・非粘性流体の定常流において、圧力ヘッド、速度ヘッド及び位置ヘッドの総和が一定であることを示すものである。
2. サージングとは、流体の流れ場における流速の増加や渦の形成等によって、気泡が発生する現象のことである。
3. レイノルズ数は、平均流速、管内径及び動粘度によって算出できる。
4. 給水栓を急閉止したときに生じるウォーターハンマーによる水撃圧の大きさは、水の密度、給水栓閉止前の流速及び圧力波の伝搬速度によって算出できる。

〔No. 17〕 ホテルにおける省資源・省エネルギーを考慮した給排水衛生設備の計画に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 給水設備において、上水使用量の削減のために、排水再利用水を便器洗浄水及び開放式冷却塔の補給水に利用した。
2. 給湯設備において、エネルギー使用量の削減のために、強制循環式の太陽熱給湯システムを給湯ボイラーと組み合わせて採用した。
3. 給湯設備において、ステンレス鋼板製の密閉式貯湯槽については、熱損失の抑制のために、脚部にも断熱工事を行った。
4. 衛生器具設備において、節水のために、便所に節水便器、自動水栓及び擬音装置を設置した。

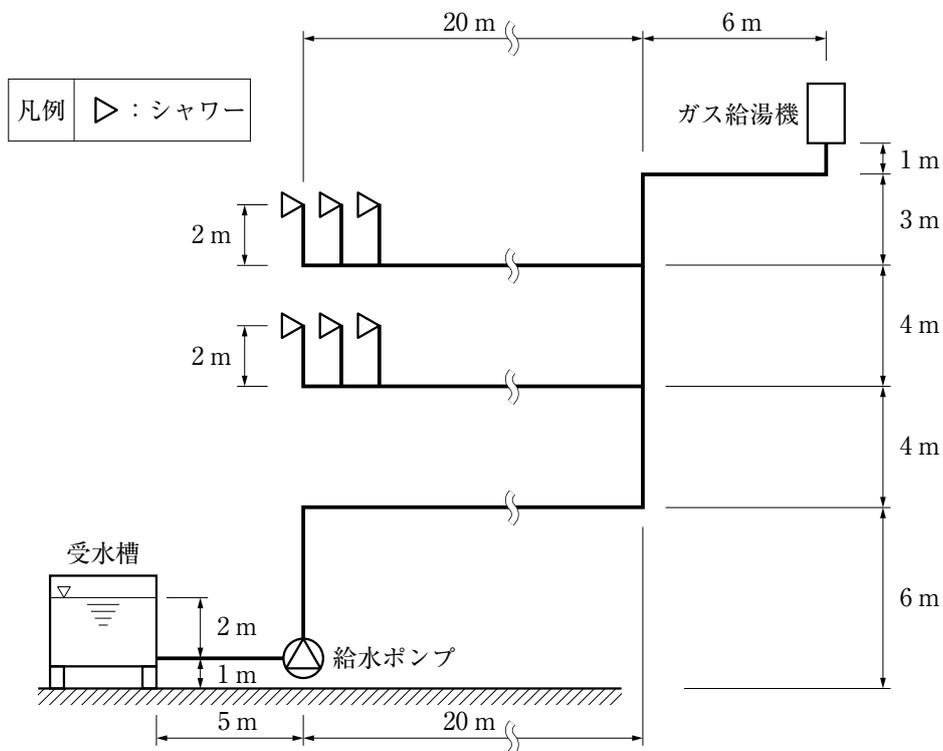
〔No. 18〕 集合住宅における給排水衛生設備の計画に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 設計用給水量は、居住者1人1日当たり100 Lとした。
2. 給水系統は、給水圧力を350 kPa以下に抑えるようにゾーニングを行った。
3. 排水槽の有効容量は、排水槽へ流入する最大排水流量(L/min)の60分間分の容量とした。
4. 屋内消火栓は、広範囲型の2号消火栓とし、階ごとに、その階の各部分から一のホース接続口までの水平距離が25 m以下となるように設けた。

[No. 19] 図のようなポンプ直送方式の給水設備において、イ～チの条件によって計算した給水ポンプの最低必要な揚程として、最も適切なものは、次のうちどれか。

条件

- イ. 配管の摩擦損失 : 0.5 kPa/m
- ロ. ガス給湯機の必要圧力 : 80 kPa
- ハ. シャワーの必要圧力 : 80 kPa
- ニ. 継手、弁類の相当管長は、実管長の 100 % とする。
- ホ. 受水槽の水位は、給水ポンプの中心から上方 2 m の位置で常時一定とする。
- ヘ. 給水ポンプの余裕率は、考慮しないものとする。
- ト. ガス給湯機からの給湯配管は、考慮しないものとする。
- チ. 重力加速度は、 $10 \text{ m/s}^2$  とする。



1. 27 m
2. 28 m
3. 29 m
4. 30 m

〔N o. 20〕 給水設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 水道事業の用に供する水道及び専用水道以外の水道であって、水道事業の用に供する水道から供給を受ける水のみを水源とする受水槽で、有効容量が $10\text{ m}^3$ を超えるものは、「簡易専用水道」に該当する。
2. 一般水栓における流動時の最低必要圧力は、一般に、 $30\text{ kPa}$ である。
3. パネル型のFRP製受水槽の大きさ及び形状は、強度上の問題等がない限り、最小モジュール寸法 $500\text{ mm}$ を基本にして自由に選択できる。
4. 揚水ポンプの揚水量をもとに高置水槽の有効容量を算定する場合において、揚水ポンプの最短運転時間は、一般に、45分程度とする。

〔N o. 21〕 給湯設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. レジオネラ属菌の繁殖・感染を防止するためには、「給湯中の塩素濃度を高く維持する」、「給湯温度を $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上に保つ」、「エアロゾルの発生を抑える」等の対策が有効である。
2. 給湯管に使用する管の線膨張係数は、銅管よりポリブテン管のほうが大きい。
3. 一管式の局所式給湯設備において、配管計画は、配管内の湯の滞留時間(配管内保有水量 / 流量)が30秒以下となることを目安として行うことが望ましい。
4. 循環式の中央式給湯設備において、配管内の気泡を排除するためには、上向き供給方式より下向き供給方式のほうが適している。

〔N o. 22〕 排水通気設備の計画に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 管径 $65\text{ mm}$ の通気管の大気開口部が凍結によって閉塞されるおそれがあったので、通気管の管径は、貫通する屋根の内面から建築物の内側方向に $300\text{ mm}$ 離れた位置で、 $75\text{ mm}$ に拡径した。
2. 屋根に開口する通気管の大気開口部の位置は、屋根から $200\text{ mm}$ 立ち上げた位置とした。
3. ボイラーに設ける管径 $40\text{ mm}$ の間接排水管の排水口空間は、 $100\text{ mm}$ とした。
4. 掃除流しに設ける排水トラップの口径は、 $50\text{ mm}$ とした。

[No. 23] 図のような建築物の雨水排水管の系統において、表1及び表2をもとに、イ～への条件によって計算した図中①及び②の箇所の最小管径(mm)の組合せとして、最も適当なものは、次のうちどれか。

**条件**

- イ. 最大雨量は、150 mm/hとする。
- ロ. 各ルーフドレンが受け持つ雨水の集水面積は、破線で仕切った部分の面積とする。
- ハ. 各屋根面の勾配は、矢印で示すとおり、ルーフドレンに向かって下り勾配とする。
- ニ. 壁面に吹き付ける雨水は、壁面下部の屋根面の雨水に合流するものとする。
- ホ. 図に示す4か所のルーフドレン以外からの雨水の流入は、考慮しないものとする。
- ヘ. 表1及び表2は、雨量100 mm/hの場合の値を示す。

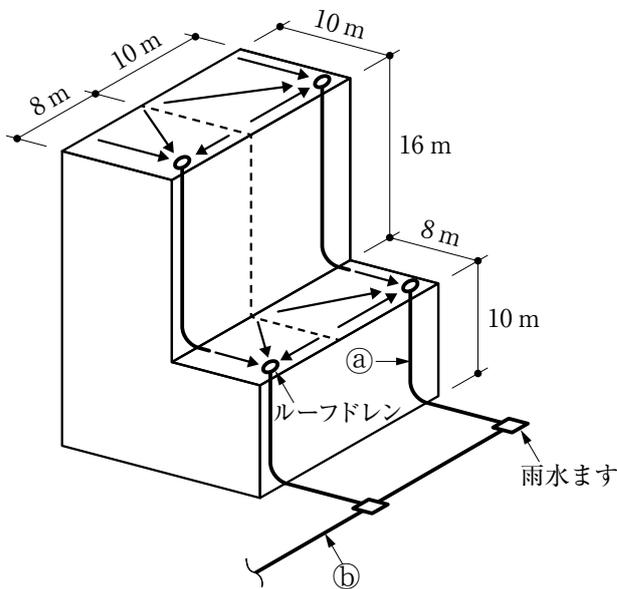


表1 雨水立て管の管径と許容最大屋根面積

管径(mm)	許容最大屋根面積(m <sup>2</sup> )
75	197
100	425
125	770
150	1,250
200	2,700

表2 雨水横主管の管径と許容最大屋根面積

管径(mm)	許容最大屋根面積(m <sup>2</sup> )
75	100
100	216
125	392
150	637
200	1,380

	①	②
1.	100	150
2.	100	200
3.	125	150
4.	125	200

〔No. 24〕 共同住宅・喫茶店・マーケットからなる複合用途建築物において、BOD除去率が90%の合併処理浄化槽を設けた場合の放流水のBODとして、最も適当なものは、次のうちどれか。ただし、各建築物用途の「床面積」、「排水量」及び「排水のBOD」は、表に示すとおりとする。

表

建築物用途	床面積 [m <sup>2</sup> ]	排水量 [L/(m <sup>2</sup> ・日)]	排水のBOD [mg/L]
共同住宅	2,700	10	200
喫茶店	100	160	150
マーケット	100	15	150

1. 17 mg/L
2. 18 mg/L
3. 19 mg/L
4. 20 mg/L

〔No. 25〕 排水再利用設備及び雨水利用設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 排水再利用水及び雨水利用水の水質基準においては、共に濁度の値が定められている。
2. 排水再利用設備において、膜分離活性汚泥処理装置を用いた標準処理フローは、厨房排水や便器洗浄排水を含んだ原水にも適用でき、浮遊物質をほとんど含まない処理水を得ることができる。
3. 雨水貯留槽の満水対策として、雨水集水管に設けた分岐管によって雨水を屋外の排水系統ますへ排出する場合には、雨水集水管に、電動遮断弁及び手動遮断弁を設ける。
4. 建築物の地下ピットを利用した雨水貯留槽において、地中梁で多槽に仕切られる場合は、死水域をつくらないように、連通管等の位置を決定する。

〔No. 26〕 浴場循環ろ過設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. ろ過器の能力は、一般に、浴槽水が1時間に2～3回程度循環するものとする。
2. 循環ポンプの揚程は、一般に、「ろ過器、熱交換器、集毛器及び循環配管における摩擦損失水頭」と「浴槽吐出し口における吐出し水頭」を合計したものとする。
3. 浴槽水の消毒は、一般に、塩素系薬剤をろ過器の直前に注入して行う。
4. ろ過器には、一般に、生物浄化式ろ過器又はカートリッジ式ろ過器を用いる。

〔N o. 27〕 消防用設備等の計画に関する次の記述のうち、**最も不適当なものはどれか。**

1. 11階以上の部分に設ける連結送水管の放水用器具を格納した箱は、一の直通階段について階数3以内ごとに、一の放水口から歩行距離5m以内で消防隊が有効に消火活動を行うことができる位置に設けた。
2. 乾式の流水検知装置を設けたスプリンクラー設備は、スプリンクラーヘッドが開放した場合に1分以内に当該スプリンクラーヘッドから放水できるものとした。
3. 各階の屋内消火栓(広範囲型の2号消火栓)の最大設置個数が2であったので、屋内消火栓設備のポンプの吐出量は、140 L/minとした。
4. 二酸化炭素を放射する全域放出方式の不活性ガス消火設備には、起動装置の作動から放出弁の開放までの時間が20秒以上となる遅延装置を設けた。

〔N o. 28〕 ガスに関する次の記述のうち、**最も不適当なものはどれか。**

1. 都市ガスの種類は、ウォッベ指数と燃焼速度の値によって区分されている。
2. 都市ガスの分類において、中圧のガスとは、ガスによる圧力が0.1 MPa以上1 MPa未満のガスのことである。
3. 都市ガス用のガス漏れ警報器における検査合格の認証表示の有効期間は、7年である。
4. ガスこんろの上部に換気上有効な排気フードを設ける場合、火源から排気フードの下端までの高さは、原則として、100 cm以下とする。

〔N o. 29〕 衛生器具設備に関する次の記述のうち、**最も不適当なものはどれか。**

1. 大便器における洗浄弁式は、給水管を直接便器に接続して給水するので、連続して頻繁に使用される場合に適している。
2. 大便器における専用洗浄弁式は、専用の給水装置を使用し、水道の給水圧力、加圧装置等によって給水する方式であり、内部に負圧破壊装置を具備する必要がある。
3. 壁掛け型小便器において、床面から小便受け口までの高さが350 mm以下の場合は、子供等にも使える小便器として、床置き型小便器と同等であるとみなすことができる。
4. 貯湯式の温水洗浄便座における貯湯タンクの容量は、一般に、3 L程度である。

〔N o. 30〕 給排水衛生設備の機器・材料に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管のうち、SGP-VDは、管の内外面に硬質ポリ塩化ビニルを被覆したものである。
2. 水道用耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管における湯の連続使用許容温度は、85℃以下である。
3. 配管用管及び水道用銅管の肉厚の数値の大小関係は、呼び径が同じ場合、Kタイプ<Lタイプ<Mタイプである。
4. 弁を中間開度にして流量調整を行う場合には、玉形弁とバタフライ弁は適しており、仕切弁とボール弁は適していない。

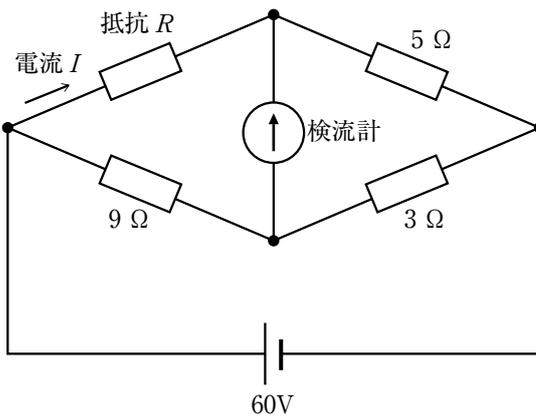
〔N o. 31〕 電気用語に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. フレミングの左手の法則によれば、左手の親指、人さし指、中指を互いに直角に開いて、親指を運動の方向、人さし指を磁力線の方向に合わせた場合、中指が誘導起電力の方向になる。
2. キルヒホッフの第二法則によれば、回路中の任意の閉回路において、その一周の中に含まれる起電力の和と電圧降下の和とは等しくなる。
3. 電位差は、回路の2点における電位の差であり、電圧ともいう。
4. 誘導性リアクタンスは、交流回路において、電流の位相を電圧の位相よりも遅らせる要素である。

〔N o. 32〕 構内電気設備の配線用図記号(JIS C 0303:2000)に定める名称とその図記号との組合せとして、最も不適当なものは、次のうちどれか。

	名 称	図記号
1.	発電機	Ⓔ
2.	引掛シーリング(丸)	Ⓒ
3.	警報ベル	Ⓑ
4.	配電盤	

[No. 33] 図のようなブリッジ回路において、平衡条件にあるときの抵抗 $R(\Omega)$ に流れる電流 $I(A)$ として、最も適切なものは、次のうちどれか。



1. 3 A
2. 4 A
3. 5 A
4. 9 A

[No. 34] 電気設備の計画に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 使用電圧 400 V の一般動力幹線には、漏電遮断器を施設した。
2. ガスタービン発電装置の冷却方式には、空気冷却方式を用いた。
3. 出力 3.7 kW の水中ポンプの電動機の保護には、過負荷・欠相保護継電器(2E)を用いた。
4. 漏電遮断器で保護されている回路とそれ以外の回路における接地線及び接地極を共用したので、接地抵抗値は、2  $\Omega$  以下となるようにした。

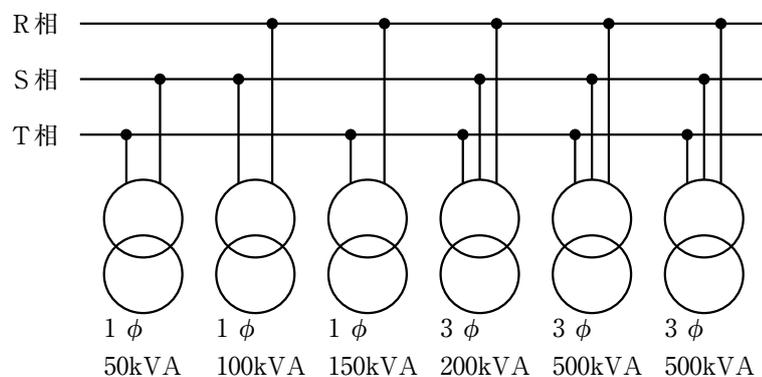
[No. 35] 電気設備の計画に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 自動火災報知設備において、受信機には、防火・排煙設備連動制御器の機能を備える必要があったので、GP型受信機を用いた。
2. テレビ共同受信設備において、地上波デジタルとBSの混合については、アンテナマストと増幅器が近接していたので、混合器を省略し、増幅器で行った。
3. 監視カメラ設備において、ネットワーク伝送方式のカメラへの配線には、UTPケーブルを用いた。
4. 電気時計設備において、親時計の時刻補正には、FMラジオ方式の時刻同期装置を用いた。

〔N o. 36〕 高圧受変電設備の計画に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 需要家側からの高調波電流の流出を抑制するために、直列リアクトル付進相コンデンサの設置位置は、受電用変圧器の高圧側よりも効果が大きい低圧側とした。
2. 主遮断装置は、一般送配電事業者の配電用変電所の過電流保護装置との動作協調を図った。
3. 一般送配電事業者との保安上の責任分界点となる柱上には、絶縁油を使用した高圧交流負荷開閉器を施設した。
4. 受電設備容量が 300 kVA以下であったので、主遮断装置を「高圧限流ヒューズ・高圧交流負荷開閉器(PF・S形)」としたキュービクル式高圧受電設備を設置した。

〔N o. 37〕 図のような高圧受電の三相 3 線式の回路における設備不平衡率として、最も適当なものは、次のうちどれか。



1. 10 %
2. 20 %
3. 25 %
4. 30 %

〔N o. 38〕 発電方式に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 太陽光発電、風力発電及び原子力発電は、再生可能エネルギー源を用いた発電方式に該当する。
2. 太陽光発電は、太陽電池セルの光起電力効果を利用し、光のエネルギーを電気エネルギーに変換するものである。
3. 廃棄物発電は、ごみ焼却熱を利用して蒸気を発生させ、蒸気タービンで発電機を動かすことによって、熱エネルギーを電気エネルギーに変換するものである。
4. 燃料電池は、アノードに水素、カソードに酸素を通すことによって、化学エネルギーを電気エネルギーに変換するものである。

[No. 39] コージェネレーションシステムに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. コージェネレーションシステムを商用電源と連系する場合は、供給信頼度、電力品質等の面でほかの電力需要家に悪影響を及ぼさないように、一般送配電事業者と協議を行う必要がある。
2. 総合効率は、原動機がガスエンジンであっても、ガスタービンであっても、一般に、80%程度である。
3. 原動機の熱電比は、ディーゼルエンジンよりガスタービンのほうが小さい。
4. 電主熱従運転方式において、熱負荷が少ない場合は、余剰排熱を冷却設備によって放熱させる。

[No. 40] 特殊環境用照明器具に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

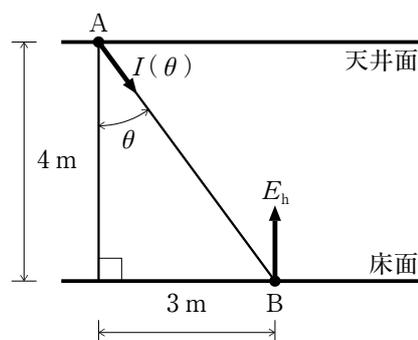
1. 低温用照明器具は、光源を低温に強いLEDとすることによって、周囲温度によらず、瞬時に100%の明るさに点灯できる。
2. クリーンルーム用照明器具は、室内の清浄度を保つために、静電気によってほこりを付着させやすい構造としている。
3. 防食照明器具は、器具本体にガラス繊維強化ポリエステル等、カバーにアクリル樹脂等が用いられ、腐食性ガス等の発生しやすい環境において使用される。
4. 防爆照明器具は、「電気機械器具防爆構造規格」のものが用いられ、ガス蒸気危険場所又は粉じん危険場所において使用される。

[No. 41] 図のような天井面のA点に点光源を設けた場合、イ及びロの条件によって計算した床面のB点の水平面照度 $E_h$ として、最も適当なものは、次のうちどれか。

条件

イ. 点光源のB点方向の光度 $I(\theta)$  : 3,000 cd

ロ. 床面、天井面等からの反射は、ないものとする。



1. 96 lx
2. 150 lx
3. 360 lx
4. 480 lx

〔N o. 42〕 電動機に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. スターデルタ始動方式は、一次巻線がデルタ結線の電動機を、始動時にスター結線にし、加速完了後にデルタ結線に戻す方式である。
2. 全電圧始動(直入れ始動)方式は、スターデルタ始動方式に比べて、始動電流及び始動トルクが小さくなる。
3. 電動機の分岐回路に設ける過電流遮断器は、主として分岐回路の電線の短絡保護のための装置であり、電動機の過負荷保護を目的としたものではない。
4. 定格出力が3.7 kWを超える三相誘導電動機にスターデルタ始動器を使用する場合、始動器と電動機間の電線は、その許容電流が、当該電動機分岐回路の配線の許容電流の60%以上のものとする。

〔N o. 43〕 電動機に用いられるインバータに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. インバータを用いると、低速でトルクが出にくくなる。
2. インバータを用いると、始動電流が小さくなる。
3. インバータを用いると、電動機の小形化が可能となる。
4. インバータを用いると、一般に、ノイズの発生を抑制できる。

〔N o. 44〕 自動火災報知設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 煙感知器(2種)は、廊下にあっては、歩行距離50 mにつき1個設けた。
2. 地区音響装置は、各階ごとに、その階の各部分から一の地区音響装置までの水平距離が25 m以下となるように設けた。
3. P型受信機方式としたので、受信機－発信機－感知器間の配線には、一般配線を用いた。
4. 一の警戒区域の面積は、600 m<sup>2</sup>以下となるようにした。

〔N o. 45〕 防災設備に関する次の記述のうち、**最も不適當なもの**はどれか。

1. 無線通信補助設備の無線機を接続する端子は、地上で消防隊が有効に活動できる場所及び防災センターに設けた。
2. 階段に設ける非常放送設備のスピーカーは、L級のものとし、垂直距離 20 mにつき 1 個設けた。
3. 天井の高さが 10 mの体育館に設ける自動火災報知設備の感知器は、光電式分離型感知器(2種)とした。
4. 自動火災報知設備において、P型 1 級受信機の主音響装置の定格電圧における音圧は、無響室で音響装置の中心から前方 1 m離れた地点で測定した値が、85 dB以上となるようにした。

〔N o. 46〕 LAN設備に関する次の記述のうち、**最も不適當なもの**はどれか。

1. カテゴリー 5 eのUTPケーブルは、伝送速度 1 Gbpsの伝送を行うことができる。
2. UTPケーブルは、ノイズへの耐性を向上させるために、シールドを施したものである。
3. IPアドレスの数は、IPv4 が 2 の 32 乗個、IPv6 が 2 の 128 乗個である。
4. 無線LANの暗号化方式は、WEP方式よりWPA2 方式のほうが、暗号強度が強い。

〔N o. 47〕 建築物に設けるセキュリティシステムに関する次の記述のうち、**最も不適當なもの**はどれか。

1. 侵入者を検知するために扉・窓等に取り付ける開閉検出用の機器には、マグネットスイッチ、リミットスイッチ、振動スイッチ等がある。
2. 侵入者を検知するために室内空間を警戒する機器には、超音波探知器、熱線感知器等がある。
3. ネットワークカメラシステムは、インターネット・LAN環境における利用を前提とし、双方向の通信・制御が可能である。
4. IDカード認証は、一般に、生体認証に比べて、高いセキュリティ性を備えている。

〔N o. 48〕 建築物等の雷保護(JIS A 4201 : 2003)に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物等の屋根構造材の金属製部分(トラス、相互接続した鉄筋等)は、“構造体利用”受雷部構成部材であるとみることができる。
2. 被保護物から独立しない雷保護システムにおいて、壁が不燃性材料からなる場合、引下げ導線は、壁の表面又は内部に施設することができる。
3. 受雷部の材料には、導電性及び耐食性が十分であれば、アルミニウムを使用することができる。
4. 受雷部システムの配置において、保護レベルがⅣの場合、保護角法による保護角は、地表面から受雷部の上端までの高さが60 mまでは、その高さが高くなるほど大きくなる。

〔N o. 49〕 電気設備の接地工事に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. C種接地工事において、地絡遮断装置を設けなかったので、接地抵抗値は、10 Ω以下となるようにした。
2. D種接地工事において、地絡遮断装置を設けなかったので、接地抵抗値は、100 Ω以下となるようにした。
3. ライティングダクト工事において、合成樹脂で金属製部分を被覆したダクトを使用したので、D種接地工事を省略した。
4. 使用電圧300 Vの金属管工事において、金属管の長さが10 mで、施設場所が乾燥した場所であったので、D種接地工事を省略した。

〔N o. 50〕 低圧配線に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 電気使用場所内に設けた変圧器から電気を供給するに当たって、低圧配線中の電圧降下は、供給変圧器の二次側端子から最遠端の負荷に至る電線のこう長が120 mを超え200 m以下の場合には、標準電圧の6 %以下にできる。
2. 住宅の屋内電路の対地電圧は、原則として、300 V以下とする。
3. がいし引き工事により施設する600 Vビニル絶縁電線は、使用電圧が300 Vを超える場合、弱電流電線等又は水管等との離隔距離を10 cm以上とする。
4. フロアダクト工事は、乾燥した露出場所には施設できない。

〔No. 51〕 単相2線式200Vの回路において、長さ20m、導体の断面積 $8\text{mm}^2$ のCVケーブルを屋内配線とし、この端末に定格電圧200V、定格電流20A、力率100%の負荷を接続する計画を行った。この計画の一部を変更する場合の電圧降下に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

1. 長さを50m、導体の断面積を $14\text{mm}^2$ にすると、電圧降下は約0.7倍になる。
2. 長さを10m、導体の断面積を $5.5\text{mm}^2$ にすると、電圧降下は約1.38倍になる。
3. 定格電流を30A、長さを50mにすると、電圧降下は約3.75倍になる。
4. 定格電流を10A、導体の断面積を $5.5\text{mm}^2$ にすると、電圧降下は約0.34倍になる。

〔No. 52〕 受変電設備に関する次の記述のうち、最も不適當なものはどれか。

1. 変圧器には、油入変圧器、モールド変圧器、H種乾式変圧器、 $\text{SF}_6$ ガス絶縁変圧器等がある。
2. 進相コンデンサに施設される直列リアクトルは、コンデンサ投入時の突入電流を抑制できる。
3. 過電流継電器の動作特性には、過負荷電流に対しての瞬時特性と短絡電流に対しての反限時特性がある。
4. 避雷器は、雷等に起因する異常電圧による電流を大地へ流すことによって、電気設備の絶縁を保護するものである。

〔No. 53〕 電気設備の機器・材料に関する次の記述のうち、最も不適當なものはどれか。

1. ねじなし電線管は、薄鋼電線管に比べて、外径が同じ場合、肉厚が薄いので切断・曲げ等の加工性がよい。
2. 耐熱ケーブルは、導体と絶縁物の間に耐熱層を施したものであり、非常放送、非常ベル起動装置等の弱電回路に用いられる。
3. 通信用構内ケーブルは、CATV、地上波デジタル、衛星放送等のTV受信用に用いられる。
4. プラグインバスダクトは、設けられたスリットによって、ダクトの途中から負荷への分岐ができる。

〔No. 54〕 非常用エレベーターに関する次の記述のうち、最も不適當なものはどれか。

1. 一次消防運転においては、籠内からのみ運転の操作ができる。
2. 二次消防運転においては、一次消防運転中に、籠の戸を開いたまま運転できる。
3. 非常用エレベーターを2基設ける場合は、1か所に集中して配置することが望ましい。
4. 非常用エレベーターの最大定員は、17人以上とする。

〔N o. 55〕 建築設備の申請・届出書類に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 冷凍能力が20法定冷凍トン、冷媒が高圧で不活性なフルオロカーボンである遠心冷凍機を設置する場合は、「高圧ガス製造事業届書」を提出する必要がある。
2. 同一の構内において、小出力発電設備が設置されていない一般用電気工作物に、電圧200V、出力10kWの太陽電池発電設備を設置する場合は、「保安規程届出書」を提出する必要がある。
3. 燃料の燃焼能力が重油換算50L/hのガスタービンを原動機とした常用発電設備を設置する場合は、電気事業法に基づく「工事計画届出書」を提出する必要がある。
4. バーナーの燃料の燃焼能力が重油換算50L/hの炉筒煙管ボイラーを設置する場合は、大気汚染防止法に基づく「ばい煙発生施設設置届出書」を提出する必要がある。

〔N o. 56〕 空調設備の配管工事に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 空調機のドレン配管に設けるトラップの封水深さは、運転時の空調機内と室内との差圧を考慮して決定する。
2. HFCを冷媒として用いる場合、冷媒用銅管のろう付け<sup>ろう</sup>付け<sup>付け</sup>接合時には、窒素置換による管内部の酸化防止対策が必要である。
3. 蒸気配管の主管から分岐管を取り出す場合は、3個以上のエルボを使用して、配管の伸縮を吸収できるようにする必要がある。
4. 冷温水配管に設ける自動空気抜き弁は、配管系の最上部で、かつ、負圧になる部分に設ける。

〔N o. 57〕 給排水衛生設備の配管工事に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管の切断には、バンドソー(帯のご盤)ではなく、高速砥石<sup>と</sup>切断機(高速カッター)を用いた。
2. 免震構造の建築物において、免震層を通過する給湯配管には、ゴム製変位吸収管継手ではなく、ステンレス製変位吸収管継手を用いた。
3. 鉄筋コンクリート造の建築物において、地上部分の外壁を貫通して土中に埋設される配管には、マクロセル腐食の発生を防止するために、配管が土中に埋設される手前に、絶縁継手を設けた。
4. 冬期における硬質ポリ塩化ビニル管の接合においては、ソルベントクラッキングを防止するために、夏期のときよりも、接着剤使用後の管内の通風を多く行った。

〔N o. 58〕 電気設備工事に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 金属ダクトを壁に取り付けるに当たって、支持点間の距離は、3 mとした。
2. 高圧計器用変成器の二次側電路には、D種接地工事を施した。
3. A種接地工事の接地極を鉄柱その他の金属体と近接していない場所に埋設するに当たって、埋設深さは、75 cmとした。
4. 使用電圧 400 Vの低圧分岐回路の電路と大地との間の絶縁抵抗値は、0.2 MΩとした。

〔N o. 59〕 建築設備工事の維持管理等に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. ライフサイクルコストは、企画設計費、建設費、運用管理費、解体費等によって構成される。
2. 改良保全是、故障が起こりにくい設備への改善、又は性能向上を目的とした保全活動であり、設備の構成要素・部品の材質や使用の改善等が該当する。
3. 法定耐用年数とは、税法で定められた耐用年数のことであり、減価償却の基本となる数値である。
4. 平均故障寿命とは、修理しながら使用するシステム・機器・部品等における故障発生から次の故障発生までの動作時間の平均値のことである。

〔N o. 60〕 建築設備工事の積算に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 一般管理費等は、工事施工に当たる受注者の継続運営に必要な費用であり、一般管理費と付加利益等からなる。
2. 現場管理費は、工事施工に当たり、工事現場を管理運営するために必要な費用であり、共通仮設費も含まれる。
3. 共通仮設費には、環境安全費及び動力用水光熱費も含まれる。
4. 直接工事費の算定において、「材料価格等に個別の数量を乗じて算定する方法」又は「単位施工当たりの単価に数量を乗じて算定する方法」によりがたい場合は、施工に必要となる全ての費用を「一式」として算定する。

