

# 令和6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。
- 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6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っ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)

〔No. 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. 湿り空気の比エンタルピーは、「乾き空気1kgの保有する熱量」と「乾き空気1kgと混合している水蒸気の保有する熱量」の和のことである。
2. 熱水分比は、「相対湿度の変化量」に対する「比エンタルピーの変化量」の割合のことである。
3. 相対湿度は、同じ温度における「飽和空気の水蒸気分圧」に対する「湿り空気の水蒸気分圧」の割合を百分率で表したものである。
4. 露点温度は、湿り空気の水蒸気分圧と等しい水蒸気分圧を有する飽和空気の温度のことである。

〔No. 2〕 建築物の省エネルギー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. 大規模な建築物は、小規模な建築物に比べて、単位床面積当たりの熱負荷が大きくなりやすい。
2. 屋上植栽には、日射の焼け込み低減、保水、断熱等の効果がある。
3. 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。
4. 東西面に建築物のコア部分を配置すると、最大熱負荷の大きいそれらの面を非空調空間として扱えるので、合理的な空調計画とすることができる。

〔No. 3〕 エネルギーの有効活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. 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、排ガスとジャケット冷却水の二形態であり、蒸気、温水又はそれらの組合せの形で利用される。
2. 太陽熱集熱器に接続する配管設備においては、機器・配管を循環する温水温度が100℃以上になることもあるので、機器・配管の耐熱性・耐蒸気性に注意する必要がある。
3. 河川水は、一般に、大気に比べて、年間を通しての温度の変動幅が小さいので、ヒートポンプの温熱源として利用できる。
4. 蓄熱式空調システムの効率を向上させるためには、一般に、二次側機器の利用温度差を大きくし、蓄熱槽効率を高めることが重要である。

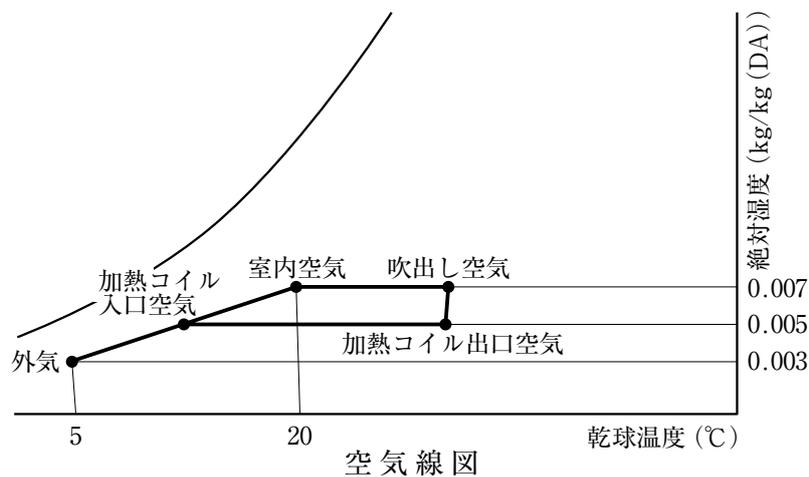
〔No. 4〕 空調方式に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. ペリメータレス方式は、ダブルスキン等により開口部を二重化して、建築的に日射遮蔽性能や断熱性能を強化し、ペリメータゾーンの熱負荷の低減を図ることができる。
2. 温水暖房は、一般に、蒸気暖房に比べて、負荷変動に対する制御を行いやすい。
3. 低温送風空調方式は、冷房時の給気温度を下げることによって、搬送動力の低減を図ることができる。
4. 変风量単一ダクト方式におけるダクト各部の风量は、VAVユニットの最大风量の合計により決定する。

〔No. 5〕 空調機が空気線図に示される状態で定常的に暖房運転している場合、イ～ホの条件により計算した「吹出し空気温度」と「蒸気加湿量」との組合せとして、最も適当なものは、次のうちどれか。

条件

- イ. 送风量 : 30,000 m<sup>3</sup>/h
- ロ. 室内顕熱負荷 : 100 kW
- ハ. 空気の比熱 : 1.0 kJ/(kg・K)
- ニ. 空気の密度 : 1.2 kg/m<sup>3</sup>
- ホ. 上記以外の熱取得及び熱損失はないものとする。



	吹出し空気温度(°C)	蒸気加湿量(kg/h)
1.	30	60
2.	30	72
3.	32	60
4.	32	72

〔N o . 6〕 冷暖房負荷計算に関する次の記述のうち、**最も不適當なもの**はどれか。

1. すきま風熱負荷の計算に用いるすきま風量の計算法には、換気回数法、窓面積法等がある。
2. 建築物の外表面熱伝達率には、一般に、対流成分と放射成分を見込んだものが用いられる。
3. 人体や照明からの熱負荷は、暖房負荷計算においては、一般に、考慮しない。
4. 北面のガラス窓や日影となるガラス窓からの日射熱負荷は、冷房負荷計算においては、一般に、考慮しない。

〔N o . 7〕 空調設備の水配管システムに関する次の記述のうち、**最も不適當なもの**はどれか。

1. 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。
2. ダイレクトリターン方式は、リバース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。
3. 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、容積が小さくなる。
4. 冷却塔の冷却水温度制御には、冷却塔ファンの制御、冷却水の冷却塔バイパス制御等がある。

〔N o . 8〕 送風機を有するダクト系統において、イ～ニの条件により計算した送風機静圧として、**最も適當なもの**は、次のうちどれか。

**条件**

- イ. 送風機の吐出し風速：5 m/s
- ロ. 送風機全圧                    : 320 Pa
- ハ. 空気の密度                    : 1.2 kg/m<sup>3</sup>
- ニ. 空気は、定常状態で流れているものとする。

1. 260 Pa
2. 290 Pa
3. 305 Pa
4. 317 Pa

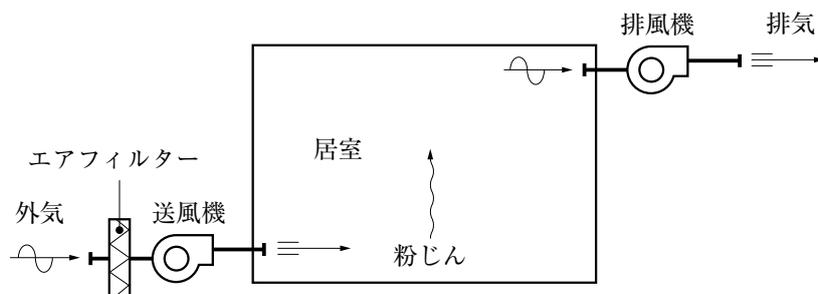
〔No. 9〕 換気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. エレベーター機械室において、換気方式は、第3種換気としてはならない。
2. 便所の換気回数は、一般に、5～15回/h程度とする。
3. バイオハザード対策施設の実験室においては、汚染物質が他室に流出しないように、室内を負圧とする。
4. 駐車場内に部分的に設けられた居室部においては、駐車場の汚染された空気が流入しないように、室内を正圧とする。

〔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 : 2,000 m<sup>3</sup>/h
- ロ. 排気量 : 2,000 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 : 160 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. 0.6

〔N o. 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. 電子式自動制御機器は、検出部と調節部が一体化した構造のものであり、電子信号を直接操作信号として操作部に伝送する。
2. 自力式自動制御機器は、検出部・調節部・操作部が全て一体化し、制御量の変化を機械的変位に変換し、外部のエネルギーを使用せず動作する。
3. 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。
4. 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。

〔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. 排煙機の駆動装置は、「電動機(常用電源+非常用電源)」又は「電動機(常用電源)+専用のエンジン」とする。
2. 排煙機は、構造・性能基準を満たしたものであれば、多翼型、リミットロード型、ターボ型、軸流型等のいずれの機種でもよい。
3. 防火区画を貫通する排煙横引きダクトには、火災によって温度が上昇したときにおいても有効に排煙を行うことができるように、防火ダンパーを設置しないものとする。
4. 竪穴区画されたシャフト内に設置された排煙竪ダクトには、一般に、耐火被覆を行わない。

〔N o. 13〕 空調設備の冷凍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. 遠心冷凍機は、吸収冷凍機に比べて、低い温度の冷水を取り出すことができる。
2. ヘビーロード仕様の吸収冷凍機は、年間冷房運転時間 4,000 時間以上、24 時間連続運転、高負荷連続運転等に対応できる。
3. インバータ搭載型の遠心冷凍機は、一般に、定格運転時より部分負荷運転時のほうが、効率が高くなる。
4. 吸収冷凍機の吸収剤には、一般に、アンモニアが用いられる。

〔N o. 14〕 空調設備の除湿装置及び加湿装置に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 冷却式除湿装置は、処理空気の温度低下と相対湿度の上昇を伴うので、除湿後に再熱が必要な場合がある。
2. ハニカムローター回転式除湿装置の除湿能力は、ローターの回転速度を変えることにより調整する。
3. 気化式加湿器は、ぬれ表面に通風し、空気に湿り気をもたせて加湿するものであり、加湿後の空気温度は低下する。
4. パン型加湿器は、水槽内に設置したシーズヒーターに通電し、水を加熱沸騰させて蒸気を発生させるものである。

〔N o. 15〕 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. 屋外機の圧縮機に用いられるDCモーターの効率は、回転数を下げるほど、ACモーターの効率との差が大きくなる。
2. 空調機は、外気処理用には潜熱処理能力が大きいものを、電算室用には顕熱処理能力が大きいものを採用する。
3. 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。
4. 空調機の使用可能な範囲において、冷房能力より暖房能力のほうが、屋外機と屋内機との高低差による影響を受けやすい。

〔N o. 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. 給水管の管摩擦係数は、ムーディ線図を用いて、レイノルズ数及び管壁の粗度によって求めることができる。
2. 給水管の摩擦損失は、ダルシー・ワイズバッハの式によれば、管径に反比例する。
3. 排水立て管の許容流量は、ヘーゼン・ウィリアムスの式を用いて、管内径及び単位長さ当たりの圧力損失によって算出できる。
4. 排水横管内の平均流速は、マンニングの式を用いて、径深 $\left(\frac{\text{流水断面積}}{\text{潤辺長}}\right)$ 、管壁の粗度係数及び勾配によって算出できる。

〔N o. 17〕 給排水衛生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. 水道直結増圧方式は、清掃義務がなかった小規模受水槽の設置回避、水道直結給水の範囲拡大等を目的として開発された給水方式である。
2. 循環式の中央式給湯設備において、貯湯槽内の湯の温度は、レジオネラ属菌対策として、60℃以上とする必要がある。
3. 特殊継手排水システムは、伸頂通気方式の一種であり、通気立て管を要しないシステムである。
4. 広範囲型の2号消火栓は、一人で容易に操作できるとともに、1号消火栓と同じ放水圧力を有しているので、工場や倉庫に採用できる。

〔N o. 18〕 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. 洗面器に設ける呼び径13mmの給水栓の吐水口空間は、20mm以上とする。
2. 飲料水用受水槽の側面及び底面に確保する点検スペースの有効寸法は、一般に、600mm以上とする。
3. 給水ポンプの吸込み管の横走りの長さは必要最小限とし、ポンプに向かって上り勾配とする。
4. 木製水槽は、外側からのバンド締めにより水密性を十分に保持できること、板材の搬入・現場組立が容易であることなどの理由により、比較的大型の飲料水用受水槽としても用いられる。

〔No. 19〕 図のような男性用便所における給水管の系統において、表1をもとに、表2の管の均等表を用いて計算した図中①の箇所の最小管径として、最も適当なものは、次のうちどれか。

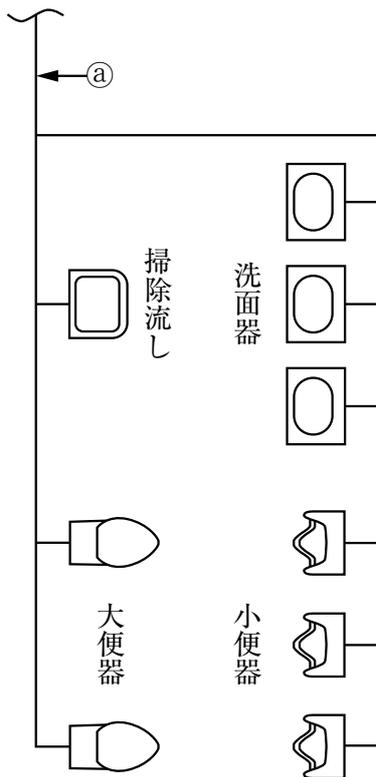


表1 給水管の接続口径

器具名	接続口径(mm)
大便器	25
小便器	15
洗面器	15
掃除流し	20

表2 管の均等表

		太い管径(mm)						
		15	20	25	32	40	50	60
細い管径 (mm)	15	1.0	2.5	5.2	11.1	17.2	33.7	67.3
	20		1.0	2.1	4.4	6.8	13.4	26.8
	25			1.0	2.1	3.3	6.4	12.8
	32				1.0	1.5	3.0	6.1
	40					1.0	2.0	3.9
	50						1.0	2.0

1. 32 mm
2. 40 mm
3. 50 mm
4. 60 mm

〔No. 20〕 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. 給湯循環ポンプの揚程の算出においては、一般に、給湯行き管における摩擦損失水頭を無視できる。
2. 行き管と返り管の流量が大きく異なる中央式給湯設備においては、リバースリターン方式は適していない。
3. 逃がし弁は、貯湯槽等の圧力容器の内部圧力が容器の最高使用圧力を超えた場合に、湯を排出して容器内の圧力を下げるために設けるものである。
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、下向き供給方式より上向き供給方式のほうが適している。

〔No. 21〕 ホテルの中央式給湯設備において、イ～への条件によって計算した加熱能力として、最も適当なものは、次のうちどれか。

条件

イ. ホテルにおける使用者区分別の条件は、下表のとおりとする。

使用者区分	1日の使用人員 [人]	給湯量 [L/(人・日)]	建築物の使用時間 [h/日]
宿泊客	200	150	12
レストラン利用客	380	10	10
施設従業員	20	10	10

ロ. 時間最大予想給湯量は、時間平均予想給湯量の2倍とする。

ハ. 加熱能力の時間最大予想給湯量に対する割合は、1.0とする。

ニ. 給水温度は5℃、給湯温度は60℃とする。

ホ. 水及び湯は、いずれも比熱を4.2kJ/(kg・K)、密度を1.0kg/Lとする。

ヘ. 余裕率は、考慮しないものとする。

1. 134 kW
2. 373 kW
3. 745 kW
4. 1,340 kW

〔No. 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. 排水横管から通気管を取り出す角度は、排水管断面の垂直中心線上部から40度とした。
2. 特殊継手排水システムを採用したので、排水横主管の水平曲がりには、排水立て管底部から4mの位置に設けた。
3. 特殊継手排水システムを採用したので、排水立て管には、オフセットを設けなかった。
4. ループ通気方式を採用したので、通気立て管を設けなかった。

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

条件

- イ. 最大雨量は、180 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5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. 表は、雨量 100 mm/hの場合の値を示す。

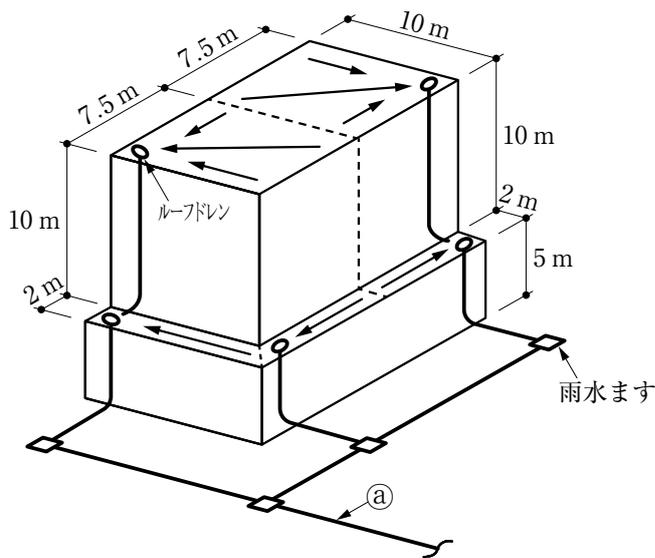


表 雨水横主管の管径と許容最大屋根面積

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

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

[No. 24] 「建築物の用途」と「その用途における浄化槽の処理対象人員の算定単位」との組合せとして、最も不適当なものは、次のうちどれか。

- 1. 病院 ————— ベッド数
- 2. 老人ホーム ————— 定員
- 3. 保育所 ————— 総便器数
- 4. 体育館 ————— 延べ面積

〔No. 25〕 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. 雨水利用水の水質基準におけるpH値の検査は、1か月以内ごとに1回、定期に行う必要がある。
2. 沈砂槽の有効容量は、計画時間最大雨水集水量の $\frac{1}{60}$ 程度とする。
3. 標準処理フローにおいては、ろ過装置を用いる場合であっても、消毒装置が必要である。
4. 計画時間最大雨水集水量の算定に用いる流出係数は、屋根においては、一般に、0.85～0.95とする。

〔No. 26〕 水泳プール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. 学校の水泳プールにおいて、水質の濁度は、5度以下とする。
2. 屋外の遊泳用プールにおいて、ターンオーバーは、循環ろ過装置を24時間連続運転する場合には4回/日以上、循環ろ過装置を夜間停止する場合には6回/日以上とする。
3. 薬液注入装置において、薬液配管・弁類・薬液タンクは、全て硬質ポリ塩化ビニル製、ポリエチレン製等の耐薬品性を有するものとする。
4. 屋内の公認競泳プールにおいて、水泳競技中を通じて規定の水温に保つ必要があるため、昇温・冷却の設備を設置する。

〔No. 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. 屋外消火栓設備の水源の水量は、屋外消火栓の設置個数が3であったので、 $14\text{ m}^3$ とした。
2. 屋内消火栓設備の水源の水量は、各階の屋内消火栓(1号消火栓)の最大設置個数が2であったので、 $2.6\text{ m}^3$ とした。
3. スプリンクラーヘッドの設置を要しない部分に設ける補助散水栓は、防火対象物の階ごとに、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15m以下となるように設けた。
4. 移動式の不活性ガス消火設備のホース接続口は、全ての防護対象物について、当該防護対象物の各部分から一のホース接続口までの水平距離が15m以下となるように設けた。

〔No. 28〕 ガス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. 高さ 31 m を超える建築物において、都市ガスを使用する場合には、引込み管ガス遮断装置を設置する。
2. 膜式の高スーマタは、一般に、工業用等における中圧・大容量のガスを使用する場合に用いられる。
3. 単位発熱量当たりの理論排ガス量は、都市ガスの種類にかかわらず、ほぼ同量である。
4. 密閉式ガス機器には、給排気を自然通気力により行う自然給排気式(BF式)と給排気用送風機を用いる強制給排気式(FF式)とがある。

〔No. 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. 衛生器具の設置個数の算定方法は、一般に、衛生器具の利用形態によって、任意利用形態の場合と集中利用形態の場合に分類される。
2. 一般的な洗浄弁方式の大便器における流動時の最低必要圧力は、30 ～ 50 kPa である。
3. 大便器に設ける排水トラップの最小口径は、75 mm とする。
4. 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、子ども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されている。

〔No. 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。
2. 硬質ポリ塩化ビニル管の厚さは、同じ呼び径の場合、VPよりVUのほうが薄い。
3. 定水位弁は、一般に、受水槽水面に配置した「ボールタップ」と給水管に設けた「弁本体」とをバイパス細管で継ぐことによって、弁閉止を緩やかな操作で行う弁である。
4. ボール弁は、弁箱内で弁棒を軸として円板状の弁体が回転することによって開閉する弁である。

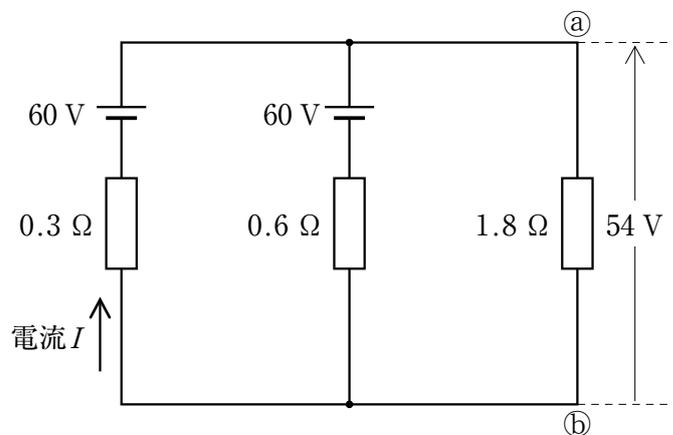
〔N o. 31〕 電気設備の電流・電圧に関する用語とその説明との組合せとして、最も不適当なものは、次のうちどれか。

1. 感度電流 —— 特定の条件の下で漏電遮断器が動作する漏電電流の値
2. 短絡電流 —— 電線の許容電流をある程度超過し、その継続時間を合わせて考えたとき、電線の損傷防止上、自動遮断を必要とする電流
3. 定格電圧 —— 機器・装置等に対して製造業者が特性を保証する電圧
4. 歩幅電圧 —— 地絡電流等によって発生する地表面の近傍における1m離れた2点間の電圧

〔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.	警報ベル	Ⓓ
3.	地震感知器	Ⓔ
4.	差動式スポット型感知器	Ⓕ

〔N o. 33〕 図のような直流回路において、①-②間の電圧が54Vである場合、0.3Ωの抵抗に流れる電流I(A)として、最も適当なものは、次のうちどれか。



1. 5 A
2. 10 A
3. 20 A
4. 30 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. 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。
2. テレビ共同受信設備において、地上波デジタルとBS・110°CS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、混合器を省略して増幅器で行った。
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. 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。

〔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. 事務所ビルにおいて、20 A配線用遮断器分岐回路に接続するコンセント(定格：15 A 125 V)の数は、最大10個とした。
2. 住宅において、15 A分岐回路(一般回路)に接続する2口のコンセント(定格：15 A 125 V)の想定負荷は、コンセント1個当たり150 VAとした。
3. 連続使用する照明用分岐回路の負荷容量は、その分岐回路を保護する過電流遮断器の定格電流の80%を超えないようにした。
4. 不燃材料で区画された機械室において、非常コンセント用の分岐回路の配線は、一般配線とした。

〔No. 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. 直列リアクトル付進相コンデンサの設置位置は、需要家側からの高調波電流の流出を抑制するために、受電用変圧器の低圧側よりも効果が大きい高圧側とした。
2. 保安上の責任分界点に施設する地絡継電装置付高圧交流負荷開閉器のトリップ装置は、過電流蓄勢トリップ付地絡トリップ形(SOG)とした。
3. 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。
4. 2台の三相変圧器を並行運転するに当たって、変圧比及び短絡インピーダンスがいずれも等しい「 $\Delta$ (デルタ)－Y(スター)結線の変圧器」と「Y(スター)－ $\Delta$ (デルタ)結線の変圧器」を用いた。

〔No. 37〕 皮相電力 1,000 kVA、有効電力 800 kW、無効電力 600 kvar、負荷の力率 80 % (遅れ) の高圧受変電設備において、その力率を 95 % (遅れ) に改善するために必要な高圧進相コンデンサの容量として、最も適当なものは、次のうちどれか。ただし、 $\cos \theta = 0.95$  のとき  $\sin \theta = 0.31$  とする。

1. 275 kvar
2. 340 kvar
3. 475 kvar
4. 605 kvar

〔No. 38〕 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. 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。
2. 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大きい。
3. 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。
4. コージェネレーションシステムは、消防法によって義務付けられている非常電源用の自家発電設備として兼用することが認められていない。

〔No. 39〕 電力貯蔵設備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. レドックスフロー電池は、自己放電がない。
2. 電気二重層キャパシタは、電気を化学反応なしに貯蔵することができる。
3. フライホイールは、長時間の出力に適している。
4. リチウムイオン電池は、一般に、負極に炭素材料が用いられている。

〔No. 40〕 照明に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 光源の光色は、一般に、色温度又は相関色温度で表す。
2. 照度は、光源からある方向に向かう単位立体角当たりの光束のことである。
3. 暗順応は、明るい状態から暗い状態に目が慣れていくことである。
4. 不快グレアは、不快感を引き起こすが、視覚能力の減退には至らないグレアのことである。

〔N o. 41〕 間口9 m、奥行6 m、天井の高さ3.2 mの会議室(室指数1.50)において、イ～ニの条件により計算した平均照度として、最も適当なものは、次のうちどれか。

**条件**

- イ. LED照明器具の設置台数：8台
- ロ. LED照明器具の全光束　：4,700 lm/台
- ハ. 照明率　　　　　　　　　：0.71
- ニ. 保守率　　　　　　　　　　：0.68

- 1. 350 lx
- 2. 400 lx
- 3. 450 lx
- 4. 500 lx

〔N o. 42〕 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、電動機の小型化が可能となる。
- 2. インバータを用いると、低速でトルクが出にくくなる。
- 3. インバータを用いると、始動時発生損失が大きくなる。
- 4. 汎用インバータにおいては、出力周波数に比例して出力電圧を制御する電圧制御方式が用いられることが多い。

〔N o. 43〕 三相誘導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. 誘導電動機の力率は、極数が多いものほど高くなる。
- 2. 誘導電動機の効率、一般に、定格出力が大きいものほど高くなる。
- 3. 誘導電動機の効率、軽負荷範囲において急激に低下する。
- 4. かご形誘導電動機は、スリップリングがない構造である。

〔N o. 44〕 「防災設備」と「非常電源(非常電源専用受電設備を除く。)が当該設備を有効に作動させる時間」との組合せとして、**最も不適當なもの**は、次のうちどれか。

1. 非常コンセント設備 ————— 30 分間以上
2. 無線通信補助設備 ————— 30 分間以上
3. 屋内消火栓設備 ————— 10 分間以上
4. 自動火災報知設備 ————— 10 分間以上

〔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. 延べ面積 50,000 m<sup>2</sup> の事務所ビルにおいて、自動火災報知設備の監視、操作等を行うことができる総合操作盤を設けた。
2. 地上 20 階建ての事務所ビルにおいて、11 階以上の階に設ける非常コンセントは、各階の各部分から一の非常コンセントまでの水平距離が 50 m 以下となるように設けた。
3. 延べ面積 2,000 m<sup>2</sup> の特定防火対象物において、消防用設備等の非常電源として非常電源専用受電設備を設けた。
4. 地上 10 階建て、延べ面積 10,000 m<sup>2</sup> の集合住宅において、居室から地上に通ずる廊下、階段その他の通路のうち、採光上有効に直接外気に開放された通路については、非常用の照明装置を設けなかった。

〔N o. 46〕 情報通信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. ファイアウォールにおいて、アプリケーションゲートウェイ型は、パケットフィルタリング型に比べて、高速なデータ処理が可能である。
2. 駐車場管制設備のループコイルは、建築構造を把握の上、鉄筋その他金属性のものとの十分な間隔がとれるように配置する。
3. 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。
4. UTP ケーブルは、電線を 1 対又はそれ以上をより合わせたもので、シールドを施していないケーブルである。

[N o. 47] セキュリティシステムに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 監視カメラにPoCを使用する場合は、LANケーブルのみでデータ通信と電源供給を行うことができる。
2. リミットスイッチは、扉の開閉状態を検知し、管理室での遠方集中監視等に用いられる。
3. 入退室管理設備において、非接触ICカードは、接触ICカードに比べて、耐環境性に優れている。
4. 超音波式検知器は、侵入者が横切る動きを検知しにくいので、受動赤外線検知器に比べて警戒範囲が狭い。

[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. 受雷部システムの設計に当たっては、保護角法、回転球体法、メッシュ法のいずれかを個別に又は組み合わせて使用することができる。
2. 受雷部システムの配置において、回転球体法の球体半径は、保護レベル I より保護レベル IV のほうが大きい。
3. 被保護物から独立しない雷保護システムにおいて、一般建築物等の被保護物の水平投影面積が  $25 \text{ m}^2$  以下の場合には、引下げ導線を 1 条とすることができる。
4. A型接地極として、垂直接地極を採用する場合には、接地極の数を 1 とすることができる。

[N o. 49] 三相 3 線式 200 V の回路において、長さ 30 m、導体の断面積  $38 \text{ mm}^2$  の CVT ケーブルを屋内配線とし、この端末に定格電圧 200 V、定格電流 50 A、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 60 m、導体の断面積を  $60 \text{ mm}^2$  にすると、電圧降下は約 0.63 倍になる。
2. 定格電流を 75 A、導体の断面積を  $60 \text{ mm}^2$  にすると、電圧降下は約 1.50 倍になる。
3. 定格電流を 40 A、長さを 60 m にすると、電圧降下は約 2.00 倍になる。
4. 定格電流を 75 A、長さを 45 m にすると、電圧降下は約 2.25 倍になる。

〔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60 mを超え120 m以下の場合にあつては、標準電圧の5 %以下とすることができる。
2. 住宅の屋内電路の対地電圧は、原則として、200 V以下とする。
3. 金属線ぴ工事において、1種金属製線ぴに収める電線の本数は、10本以下とする。
4. 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。

〔N o. 51〕 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. 人が触れるおそれのある高圧用変圧器の金属製外箱には、A種接地工事を施した。
2. LED照明器具の外部にLED制御装置を設けたので、LED制御装置の金属製外箱及びLED照明器具の金属製部分には、D種接地工事を施した。
3. 対地電圧100 Vの照明回路のライティングダクト工事において、ダクトの長さが3 mであつたので、金属製部分のD種接地工事を省略した。
4. 使用電圧400 Vの金属管工事において、接触防護措置を講じたので、D種接地工事を省略した。

〔N o. 52〕 受変電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. スコット結線変圧器は、三相電源から位相が異なる二つの単相電源を取り出すことができる。
2. 高圧交流遮断器は、高圧電路の開閉のほかに、短絡時、地絡時等の故障電流を遮断することができる。
3. 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。
4. 変圧器は、絶縁方式によって、ガス式、気中式、真空式等に分類される。

〔N o. 53〕 ケーブルに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. CPEVケーブルは、一般に、焼却時においてダイオキシンや塩化水素が発生しない。
2. 耐熱ケーブル(HP)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. テレビジョン受信用同軸ケーブルは、CATV、地上波デジタル、BS・110°CS等のTV受信用に用いられる。
4. 通信用構内ケーブル(TKEV)は、構内、PBX、室内等の配線用として屋内で用いられる。

〔N o. 54〕 エレベーターの管制運転に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 閉じ込め時リスタート運転は、地震により安全装置が作動したことで、エレベーターが階間に停止した場合に、安全装置が正常に復帰後、エレベーターを低速走行で最寄階に停止させ、扉を開放するものである。
2. 停電時救出運転は、停電によるエレベーターの停止時に、蓄電池電源等によって、エレベーターを低速走行で最寄階に停止させるものである。
3. S波管制運転は、地震の初期微動を検知した場合に、エレベーターをできる限り早期に最寄階に停止させるものである。
4. 緊急地震速報連動運転は、気象庁から配信された緊急地震速報によって、大きな揺れが予想される場合に、エレベーターを最寄階に停止させるものである。

〔N o. 55〕 建築設備工事の施工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. 現場代理人は、一般に、請負代金額の変更、工期の変更及び請負代金の請求の権限を行使することができる。
2. 工事原価は、直接工事費と共通仮設費を合算した「純工事費」と工事現場の管理運営に必要な「現場管理費」とを合算した費用である。
3. 総合施工計画書には、危険箇所の点検方法、緊急時の連絡方法、火災予防等についても記載する必要がある。
4. ネットワーク工程表のクリティカルパスとは、作業時間が最長となる作業経路のことである。

〔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. 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。
2. 還水管(蒸気返り管)は、先上り勾配とする。
3. 空調機への冷温水配管は、冷温水コイルの下部に送り管、上部に返り管を接続する。
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、正圧になる部分に設ける。

〔N o. 57〕 給排水衛生設備工事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. 住宅用の洋風呂槽に設ける排水トラップの最小口径は、40 mmとした。
2. インバートますには、ますの上流側管底と下流側管底との間に、20 mmの落差を設けた。
3. 汚水・雑排水に用いる排水槽の底部には、吸込みピットに向かって、 $\frac{1}{10}$ の勾配を設けた。
4. 1年に1回実施される飲料水用受水槽の清掃後の残留塩素測定においては、給水栓における飲料水の保持すべき遊離残留塩素の値を、0.1 mg/Lとした。

〔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. 地中電線路が暗きょ式であったので、ケーブルを用いて配線した。
2. 高圧計器用変成器の二次側電路には、B種接地工事を施した。
3. 高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側の中性点には、B種接地工事を施した。
4. 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。

〔N o. 59〕 建築設備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. ライフサイクルマネジメントの要素には、ライフサイクルコストのほかに、二酸化炭素排出量、エネルギー使用量、資源使用量等を含んでいる。
2. 法定耐用年数とは、減価償却の基本となる数値である。
3. 事後保全には、状態監視保全及び緊急保全がある。
4. 日常点検は、主として目視により行い、必要に応じて温度計、電圧計等の計器類を使用する。

〔No. 60〕 建設業法に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建設工事の請負契約の内容には、注文者が工事に使用する資材を提供するときは、その内容及び方法に関する定めについても記載しなければならない。
2. 建設工事の見積期間は、工事1件の予定価格が5,000万円以上の工事については、原則として、15日以上としなければならない。
3. 特定建設業の許可を受けた者でなければ、その者が発注者から直接請け負った管工事を施工するために、下請代金の総額が1,500万円以上となる下請契約を締結してはならない。
4. 注文者は、請負契約の締結後、自己の取引上の地位を不当に利用して、その注文した建設工事に使用する資材若しくは機械器具又はこれらの購入先を指定し、これらを請負人に購入させて、その利益を害してはならない。

