禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B27

「中央職業能力開発協会編」

令和６年度 技能検定
１級 冷凍空気調和機器施工 学科試験問題
(冷凍空気調和機器施工作業)

1. 試験時間　1時間 40 分
2. 問題数　50 題(A 群 25 題、B 群 25 題)
3. 注意事項
   (1) 係員の指示があるまで、この表紙はあけないでください。
   (2) 答案用紙(真偽法と多肢択一法の併用)に検定職種名、作業名、級別、受検番号、氏名を必ず記入してください。
   (3) 係員の指示に従って、問題数を確かめてください。それらに異常がある場合は、黙って手を挙げてください。問題はA群(真偽法)とB群(多肢択一法)とに分かれています。
   (4) 試験開始の合図で始めてください。
   (5) 解答の方法(真偽法と多肢択一法の併用)は次のとおりです。
      イ. A 群の問題(真偽法)は、一つ一つの問題の内容が正しいか、誤っているかを判断して解答してください。
      ロ. B群の問題(多肢択一法)は、正解と思うものを一つだけ選んで、解答してください。二つ以上に解答した場合は誤答となります。
      ハ. 答案用紙(マークシート用紙)へ解答する際は、答案用紙に記載されている注意事項に従ってください。
      ニ. 答案用紙の解答欄は、A 群の問題と B 群の問題とでは異なります。所定の解答欄に、試験問題の題数に応じて解答してください。解答欄はA群は50題まで、B群は25題まで解答できるようになっています。
   (6) 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。
   (7) 携帯電話、スマートフォン、ウェアラブル端末等は、使用してはいけません。
   (8) 試験中、質問があるときは、黙って手を挙げてください。ただし、試験問題の内容、漢字の読み方等に関する質問にはお答えできません。
   (9) 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、係員の指示に従ってください。
   (10) 試験中に手洗いに立ちたいときは、黙って手を挙げて、係員の指示に従ってください。
   (11) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、係員の指示に従ってください。

［A群（真偽法）］

1　1日本冷凍トンは、約3.86kWの冷凍能力に相当する。

2　伝熱壁とこれに接する流体間の熱伝達による熱移動量は、伝熱壁の表面温度と流体の温度の差に比例する。

3　冷凍空調機器の冷媒循環量は、圧縮機の吸込み冷媒蒸気の比体積とピストン押しのけ量が一定の場合、圧力比(圧縮比)が大きくなるにしたがって少なくなる。

4　温度自動膨張弁を使用した乾式蒸発器の蒸発器出口の冷媒は、蒸発器入口の冷媒よりも熱伝達率は小さくなる。

5　多翼ファンは、回転方向を逆にすると、空気が流れる方向も逆になる。

6　冷凍庫の床を地盤面よりも高くして床下に空間を設けることは、凍上防止に効果がある。

7　複数の同一容量機器が接続される冷温水用の配管をリバースリターン方式で施工した場合、各機器への配管抵抗を、ほぼ均等にすることができる。

8　長方形ダクトのアスペクト比は、一般に、10：1以上とすることが望ましい。

9　熱橋とは、内部と外部との境界を熱が移動する際に、熱が最も通りやすいところをいう。

10　跳水現象は、排水立て管の基部において、垂直に落下した排水が横主管へ流入する際に、急に速度が減じられ、水深が部分的に増加する現象である。

11　ディスクグラインダは、鋼管のねじ切りに使用する工具である。

12　バーチャート工程表は、横軸に工期、縦軸に工種・作業名をとり、各作業の実施予定を横棒線で示したものである。

13　冷却塔の循環水のpHは、5.5～6.2が適している。

14　冷凍空調機器において、冷媒充填量が不足すると、圧縮機の吸込み蒸気圧力が高くなる。

15　空冷凝縮器に用いる凝縮圧力調整弁は、凝縮圧力が所定の圧力以上にならないよう調節する。

［A群（真偽法）］

16　うず巻ポンプの吸込み側配管抵抗が大きくなると、キャビテーションが発生しやすい。

17　アンモニア冷媒配管には、りん脱酸銅管が使用される。

18　冷媒がR410Aの場合、一般に、圧縮機に使用する冷凍機油は合成油である。

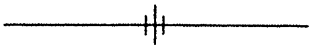
19　水配管で銅管と鋼管を接続すると、鋼管側が腐食しやすい。

20　電気事業法関係法令の電圧区分によれば、交流電圧750Vは、低圧に区分される。

21　交流誘導電動機の直入始動時の電流は、運転電流の約300%である。

22　シーケンス回路図において、電磁開閉器の接点は、一般に、運転開始前の状態で示す。

23　日本産業規格(JIS)の冷凍用図記号によれば、下図は、管の結合方式の表し方で、ユニオン式を表す図記号である。



24　騒音規制法関係法令によれば、規制基準とは、特定工場等の敷地の境界線における騒音の大きさの許容限度をいう。

25　酸素欠乏症等防止規則によれば、酸素欠乏とは、空気中の酸素の濃度が18%未満である状態をいう。

［B群（多肢択一法）］

1　湿り空気に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　露点温度とは、ある湿り空気の水蒸気分圧に対する飽和温度をいう。

ロ　顕熱比とは、顕熱量と全熱量の比をいう。

ハ　水噴霧加湿では、空気の顕熱が水の蒸発に使われて水蒸気の潜熱に変わるので、乾球温度は低下する。

ニ　室内空気の乾球温度と、その空気の露点温度との差は、相対湿度が高いほど大きい。

2　冷凍空調用圧縮機の種類とそれに関連する用語の組合せとして、適切でないものはどれか。

	圧縮機の種類	用語
イ	往復多気筒圧縮機	アンローダ
ロ	スクリュー圧縮機	入口ガイドベーン
ハ	ロータリー圧縮機	回転ピストン
ニ	遠心圧縮機	サージング

3　圧力調整弁に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　蒸発圧力調整弁は、蒸発器内の冷媒の蒸発圧力が所定の圧力以上になることを防止する。

ロ　蒸発圧力調整弁は、蒸発器から圧縮機への吸込み配管に取り付ける。

ハ　吸入圧力調整弁は、圧縮機の吸込み圧力が所定の圧力以上になることを防止する。

ニ　吸入圧力調整弁は、蒸発器から圧縮機への吸込み配管に取り付ける。

4　日本産業規格(JIS)の配管系の識別表示における、管内の物質の種類とその識別色の組合せとして、正しいものはどれか。

	物質の種類	識別色
イ	水	白
ロ	蒸気	暗い赤
ハ	ガス	青
ニ	油	黒

5　パッケージ形エアコンディショナの据付けに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　冷媒配管工事の施工を、配管作業、気密試験、断熱作業の順で行った。

ロ　室内外ユニットにつながる断熱被覆のない液管とガス冷媒配管を抱き合わせて、断熱作業を行った。

ハ　室内外ユニットを、冷媒配管の長さができるだけ短くなるように配置した。

ニ　使用電圧が200Vであったので、D種の接地工事を行った。

［B群（多肢択一法）］

6　冷媒配管に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　横走り配管は、冷媒の流れ方向に1／250程度の下り勾配とするとよい。

ロ　ディストリビュータは、膨張弁に入る冷媒を減圧させるために設ける。

ハ　容量制御機能を有する圧縮機の場合において、蒸発器出口の吸込み配管には、油戻りを保つために二重立上がり管を設けることがある。

ニ　フラッシュガス発生防止のため、膨張弁にいたる高圧液配管の冷媒の流速をできるだけ小さくし、その目安は1.5m／s以下である。

7　ダクトに関する記述として、適切なものはどれか。

イ　亜鉛鉄板製長方形ダクトの板厚は、ダクト断面の長辺の寸法と内部の静圧によって決まる。

ロ　長方形ダクトの接続法のうち、フランジによるものをピッツバーグはぜ工法という。

ハ　円形ダクトの接続法には、ボタンパンチスナップはぜ工法が適している。

ニ　キャンバス継手は、送風機とダクトとの接続部の空気の流れを整流するために用いられる。

8　給排水配管に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　配管系から発生する空気伝搬音の対策として、配管に鉛シートを巻き付ける方法などがある。

ロ　配管に断熱材を取り付ける場合は、配管の水圧試験の完了後に行う。

ハ　空調機器内が負圧になる場合は、凝縮水の排水管にトラップを設けてはならない。

ニ　配管に取り付けた断熱材が水分を吸収するおそれがある場合は、断熱材の外側に防湿層を設ける。

9　冷凍空調機器の防振装置に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　耐震ストッパは、防振装置により支持された機器の過大な変位の防止や転倒の防止のために設けられる。

ロ　金属ばねは、防振ゴムよりも制振効果が大きい。

ハ　固有振動数を小さくするには、一般に、防振ゴムよりも金属ばねの方が適している。

ニ　固有振動数は、運転時の機械の強制振動数と同じ値にならないようにする。

10　冷凍空調機器の据付けに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　防振基礎は、空調機器からの振動を床に伝達することを減らすためのものである。

ロ　機械の振動は、機械の回転部分の動的バランスの調整などによって抑えることができる。

ハ　防振装置を取り付けた機器への連絡配管は、直接、当該機器に固定し、剛性を大きくするとよい。

ニ　防振ハンガは、配管からの振動を上部の支持部材に伝達することを防止するためのものである。

［B群（多肢択一法）］

11　建築構造において、SRC造はどれか。
　イ　鉄骨鉄筋コンクリート造
　ロ　鉄骨造
　ハ　鉄筋コンクリート造
　ニ　組積造

12　冷凍空調機器の気密試験に関する記述として、適切なものはどれか。
　イ　気密試験圧力は、設計圧力又は許容圧力のいずれか低い方の圧力以上とする。
　ロ　気密試験に使用するガスとして、酸素、毒性ガス及び可燃性ガスを使用してよい。
　ハ　気密試験は、耐圧試験の前に行う。
　ニ　気密試験中に、内部に圧力が加わった状態で衝撃を与えたり、溶接補修等で熱を加えてもよい。

13　冷媒回収に関する記述として、適切でないものはどれか。
　イ　フルオロカーボン冷媒の回収容器は、耐圧試験圧力のレベルによりFC一類容器、FC二類容器、FC三類容器及びFC四類容器に分類される。
　ロ　冷媒R410Aは、FC一類容器に回収する。
　ハ　液化フルオロカーボンは、気化すると急激に膨張するので、回収容器から大量に漏えいすると、酸欠を引き起こすことがある。
　ニ　フルオロカーボン冷媒が充塡された回収容器は、40℃以下に保つ。

14　温度自動膨張弁を設けた乾式蒸発器に関する記述として、適切なものはどれか。
　イ　蒸発器の熱負荷が減少すると、蒸発圧力が低下する。
　ロ　蒸発器に霜が厚く付着すると、蒸発圧力が上昇する。
　ハ　膨張弁の感温筒が蒸発器出口配管からはずれて、蒸発温度よりも高い周囲温度を感知すると、蒸発圧力が低下する。
　ニ　蒸発器内の冷媒流量は、常に一定に保たれている。

15　多気筒圧縮機の運転・整備に関する記述として、適切でないものはどれか。
　イ　運転開始時は、吐出し止め弁を全開にしてから、圧縮機を始動させる。
　ロ　ノック音の発生を防ぐため、圧縮機が始動した後に、吸込み止め弁を素早く全開にする。
　ハ　ポンプダウンは、運転を停止する際に行う操作である。
　ニ　冬季に運転を休止する場合は、機内の冷却水を抜き、凍結破壊を防止する。

［B群（多肢択一法）］

16　フルオロカーボン冷媒を使用した冷凍空調機器における冷媒回収及び充填に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　冷媒回収時のポンプダウン運転は、一般に、暖房運転で行う。

ロ　冷媒の回収効率をよくするために、クランクケースヒータは、あらかじめOFFにしておく。

ハ　高圧ガス保安法関係法令に適合する冷媒回収装置を使用して適法に冷媒回収作業を行う場合は、高圧ガス保安法関係法令の適用除外となる。

ニ　冷凍空調装置への混合冷媒R410Aの充填は、気相充填によって行う。

17　空調設備の測定項目とその計測機器等との組合せとして、適切でないものはどれか。

	測定項目	計測機器等
イ	ダクト内風速	ピトー管
ロ	配管内圧力	ブルドン管
ハ	室内空気の湿度	アスマン通風乾湿計
ニ	ダクト内動圧	ベンチュリー管

18　保温材の施工に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　ポリエチレンフォーム保温材は、150℃以上のボイラや煙道などの断熱に適している。

ロ　ポリスチレンフォーム保温筒は、70℃以下の配管の断熱に適している。

ハ　グラスウール保温筒は、約600℃の配管の断熱に適している。

ニ　ブライン配管の保温筒の外側には、防湿層を施工してはならない。

19　オゾン破壊係数に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　R410Aのオゾン破壊係数は、0.5である。

ロ　R22のオゾン破壊係数は、0.055である。

ハ　R407Cのオゾン破壊係数は、1.0である。

ニ　R717のオゾン破壊係数は、1.0である。

20　三相交流200V、3.7kW、力率80%及び効率90%の誘導電動機の全負荷電流(A)を求める計算式として、適切なものはどれか。

イ　$3.7\times200\times0.8\times0.9$

ロ　$3700/(200\times0.8\times0.9)$

ハ　$3700/(1.73\times200\times0.8\times0.9)$

ニ　$200/(3700\times0.8\times0.9)$

21　三相誘導電動機の運転に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　回転方向を変えるには、三相電源の3本のうち2本の電線を入れ替える。

ロ　電源電圧が低下すると、運転電流が増加する。

ハ　回転速度は、電源周波数により増減する。

ニ　電源周波数が同一である場合、回転速度は、同期電動機よりも速い。

［B群（多肢択一法）］

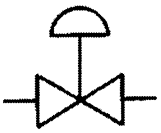
22　空気調和・衛生工学会規格(SHASE－S)によれば、下図の図示記号が表すものはどれか。

イ　冷却水返り管
ロ　冷媒液管
ハ　冷却水送り管
ニ　冷媒ガス管



23　日本産業規格(JIS)の冷凍用図記号によれば、下図に示す操作弁の種類として、正しいものはどれか。

イ　ダイアフラム弁
ロ　シリンダー式
ハ　フロート式
ニ　ダイアフラム三方弁



24　文中の(　　)内に当てはまる数値として、正しいものはどれか。ただし、(　　)内は同一の数値とする。

高圧ガス保安法関係法令によれば、高圧ガスとは、常用の温度において、ゲージ圧力が(　　)MPa以上となる液化ガスであって、現にその圧力が(　　)MPa以上であるもの又は圧力が(　　)MPaとなる場合の温度が35℃以下である液化ガスをいう。

イ　0.2
ロ　1.0
ハ　2.0
ニ　3.0

25　文中の(　　)内に当てはまる数値として、適切なものはどれか。

労働安全衛生法関係法令によれば、脚立については、脚と水平面との角度を(　　)度以下とし、かつ、折りたたみ式のものにあっては、脚と水平面との角度を確実に保つための金具等を備えることとされている。

イ　65
ロ　70
ハ　75
ニ　80