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５年度 技能検定
2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日本冷凍トンとは、1トンの0℃の水を、24時間で0℃の氷にするのに要する冷凍能力をいう。

2　クランクケースヒータの目的は、圧縮機の停止中に冷媒が冷凍機油に溶け込むのを防ぐことである。

3　キャピラリーチューブは、凝縮圧力と蒸発圧力の圧力差によって流量が変わる。

4　ユニット形空調設備の排水配管には、トラップを設ける。

5　冷媒配管の施工後に真空引きを行う場合、周囲温度は高い方がよい。

6　冷温水配管で自動空気抜弁の排気管は、最寄りの通気管に接続する。

7　空調機器とダクトの接続にキャンバス継手を使用する主な目的は、防火のためである。

8　内断熱冷蔵庫の防湿層は、一般に、断熱層の庫内側に施工する。

9　空調設備の循環式水配管において、空調熱負荷が一定の場合、送水と還水の温度差を大きくとれば、送水量を少なくできる。

10　鉄筋コンクリート構造において、鉄筋に丸鋼を使用する場合は、その先端をフック状に曲げる。

11　冷凍空調機器の耐圧試験圧力の基準となる設計圧力は、絶対圧力で表示する。

12　冷媒回路に電磁弁を取り付ける場合は、冷媒の流れの方向を考慮する必要はない。

13　蒸発器への冷媒の流量を減らすと、蒸発器出口の過熱度は小さくなる。

14　冷凍機用電動機の絶縁抵抗の測定は、電動機を始動する前に行う。

15　うず巻ポンプのキャビテーションは、ポンプ内において、液体の圧力が局部的に低下し、気泡が発生する現象である。

16　HCFC冷媒R22用チャージホースは、HFC冷媒R410A用チャージホースとしては使用できない。

17　冷媒配管における銅管の接続には、銀ろう又はりん銅ろうを用いた硬ろう付け接合、フランジ接合、フレア管継手によるフレア接合などがある。

［A群（真偽法）］

18　自然冷媒R744(二酸化炭素)は、HFC冷媒R410Aよりも地球温暖化係数が大きい。

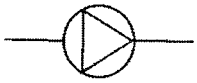
19　日本産業規格(JIS)の「発泡プラスチック保温材」によれば、硬質ウレタンフォーム保温材の使用温度の目安は、100℃以下である。

20　オームの法則では、電流の大きさは、抵抗に比例し、電圧に反比例する。

21　誘導電動機において、電源電圧が定格電圧よりも低下した場合、全負荷電流は増加する。

22　シーケンス図は、通常、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、次は、送風機を表す冷凍用図記号である。



24　鉄道車両のエアコンディショナ内における高圧ガスは、高圧ガス保安法関係法令の適用を受けない。

25　労働安全衛生法関係法令によれば、溶解アセチレンの容器は、横に寝かせて置くことと規定されている。

［B群（多肢択一法）］

1　空気の状態に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　絶対湿度は、湿り空気中に含まれる水蒸気量の質量と乾き空気の質量との比をいう。

ロ　不飽和空気は、ある温度で、これ以上水分を水蒸気としては含むことができない状態の空気である。

ハ　相対湿度0%は、ある空気が含むことができる水蒸気量が限界まで達した状態である。

ニ　飽和空気は、ある温度で、まだ水分を水蒸気として含むことができる状態の空気のことである。

2　$p-h$線図において、単位が kJ / kgで表される用語はどれか。

イ　絶対圧力

ロ　比体積

ハ　比エントロピ

ニ　比エンタルピ

3　往復圧縮機の体積効率に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　シリンダのクリアランスが少ないほど、小さくなる。

ロ　圧力比(圧縮比)が小さいほど、大きくなる。

ハ　低圧圧力が一定で、高圧圧力が高くなるほど、大きくなる。

ニ　シリンダが過熱するほど、大きくなる。

4　往復圧縮機の構造及び作用に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　開放形圧縮機の軸封装置は、グリスにより潤滑されている。

ロ　多気筒圧縮機のアンローダは、一般に、吐出弁を開放状態にする。

ハ　圧縮機に液戻りがあると、異常な音が発生することがある。

ニ　圧縮機の吸込弁が破損すると、モータの電流値は大きくなる。

5　空調設備における制御機器と、その制御対象の組合せとして、適切でないものはどれか。

	制御機器	制御対象
イ	サーモスタット	室内の温度
ロ	低圧圧力スイッチ	室内の湿度
ハ	ボールタップ	受水槽の水位
ニ	電動三方弁	エアハンドリングユニットの冷温水の流量

［B群（多肢択一法）］

6　空冷ヒートポンプ形ルーム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　冷暖房能力は、室外ユニットと室内ユニットの位置の高低差に関係する。

ロ　冷媒の封入量は、冷媒配管の長さに関係なく一定量とする。

ハ　冷媒配管は、圧縮機から配管内に吐出された冷凍機油が冷媒とともに装置内を循環するように設計する。

ニ　冷媒の充填は、冷媒配管の気密試験完了後、真空引きした後に行う。

7　冷凍空調機器の水配管に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　配管内の流速が大きいと、配管の浸食が進みやすい。

ロ　2管式は、冷水と温水の送り管が各1本、冷水と温水の返り管が各1本の計4本の配管で、熱源機器と空調機器を結ぶものである。

ハ　開放回路方式では、密閉回路方式に比べて、水の汚染や配管の腐食が生じやすい。

ニ　変流量方式(VWV方式)では、冷凍空調機器の台数制御や回転数制御と組み合わせることにより、水の搬送動力を低減できる。

8　空気調和設備に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　搬送熱量が一定の場合、吹出し温度差を大きくとると、風道の断面積は大きくなる。

ロ　冷房と暖房では、一般に、吹出し温度差が異なる。

ハ　送風量は、室内顕熱負荷を基に算出する。

ニ　同一条件で送風する場合、アスペクト比が大きいほど摩擦抵抗は大きくなる。

9　配管途中に設ける弁に関する一般的な記述として、適切でないものはどれか。

イ　バタフライ弁は、構造が簡単で取付スペースが小さい。

ロ　仕切弁は、玉形弁よりも配管内の流量を調節するのに適している。

ハ　逆止弁には、スイング型やリフト型などがある。

ニ　ボール弁は、配管の軸と弁体の通路が一致したときに開となる。

10　防音、防振及び耐震工事に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　接続ダクト、配管の防振対策を別に行い、空調機の防振架台を決定・施工した。

ロ　防振ゴムは、一般に、金属バネより固有振動数を小さくできる。

ハ　一般に、コイルバネは減衰比が小さいので、共振時の振幅が大きくなることがある。

ニ　冷却水ポンプの防振架台に地震による横ずれを防止するため、耐震ストッパを設けた。

［B群（多肢択一法）］

11　冷凍空気調和装置の据付け又は整備に使用する計器及び工具に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　ブルドン管式圧力計は、大気圧を0MPaとしている。

ロ　ガス漏れ検知には、漏れ量の多少に関わらず、電子式漏洩検知器しか使用してはならない。

ハ　銅管をろう付けするときは、酸化防止のため乾燥空気を流しながら行うとよい。

ニ　連成計には、高圧と低圧の2つの指針がついている。

12　冷凍空調機器の試験に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　圧力容器の気密試験は、耐圧試験の前に行う。

ロ　圧力容器の耐圧試験は、特別な場合を除き、危険防止のためガス圧試験とする。

ハ　冷媒配管の施工完了後の真空試験により、配管の漏れの箇所を特定する。

ニ　冷媒配管の施工完了後の気密試験には、酸素ガスを使用してはならない。

13　冷凍空調機器の分解及び組立てに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　圧縮機にHFC冷媒R407Cを充填する場合は、液相で行う。

ロ　冷媒配管の長さは、冷却能力に関係するので、できるだけ短くする。

ハ　機器の整備の際に回収した冷媒は、いかなる場合にも、その機器に再充填してはならない。

ニ　冷媒配管の圧縮機吸入ガス管には、周囲温度によって加熱されるのを防止するために防熱を施す。

14　冷媒液配管内に、フラッシュガスが発生する要因でないものはどれか。

イ　ドライヤのつまり

ロ　周囲の温度上昇による配管内への熱の侵入

ハ　液ガス熱交換器の使用

ニ　配管径に対する電磁弁の口径不足

15　冷凍装置に生じる故障に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　冷媒充てん量が不足していると、低圧圧力は低くなる。

ロ　凝縮器が汚れていると、高圧圧力は高くなる。

ハ　蒸発器が汚れていると、圧縮機の吸込み蒸気の過熱度は大きくなる。

ニ　蒸発器に厚く着霜すると、圧縮機に液が戻り気味になる。

16　冷凍装置の故障修理に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　ポンプダウン停止するとき、低圧カット値が大気圧未満であると、空気や水分が浸入しやすい。

ロ　R410Aの冷媒補充は、圧縮機吸込み側からガスで補充する。

ハ　温度自動膨張弁の感温部のガスが抜けると、低圧カットの原因となる。

ニ　不凝縮ガスが冷媒サイクルに混入すると、凝縮圧力が高くなる。

［B群（多肢択一法）］

17　配管に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　三方弁制御では、空気調和機の冷温水コイルに流れる水量は負荷に応じて変化しない。

ロ　二方弁制御では、空気調和機の冷温水コイルに流れる水量は負荷に応じて変化する。

ハ　配管系の最高所に空気抜弁を設けた。

ニ　電動制御弁の流入側にストレーナを設けた。

18　保温材に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　グラスウール保温板は、一般に、ロックウール保温板よりも高温の断熱に適している。

ロ　保温材は、水分を含むと熱伝導率が高くなる。

ハ　日本産業規格(JIS)によれば、ビーズ法ポリスチレンフォーム保温筒の使用温度の目安は、70℃以下である。

ニ　冷温水配管の保温保冷工事において、保温材にポリエチレンフィルムを巻くのは、保温材への透湿を防ぐためである。

19　以下の冷媒を使用した冷凍装置について、各々、蒸発温度、凝縮温度及びスーパーヒートを同一条件で運転したとき、吐出しガス温度が最も高くなる冷媒はどれか。

イ　R134a

ロ　R407C

ハ　R410A

ニ　R717(アンモニア)

20　電動機の回転数測定具として、適切でないものはどれか。

イ　ハスラー形

ロ　遠心力式

ハ　光電式

ニ　オシロスコープ

21　力率改善のために進相コンデンサを設置する位置として、適切なものはどれか。

イ　漏電遮断器に近いところに設置する。

ロ　電磁開閉器の一次側に近いところに設置する。

ハ　電源に近いところに設置する。

ニ　負荷に近いところに設置する。

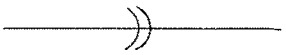
22　日本産業規格(JIS)の「冷凍用図記号」によれば、次の図記号が表す管の結合方式はどれか。

イ　フランジ式

ロ　フレア式

ハ　ユニオン式

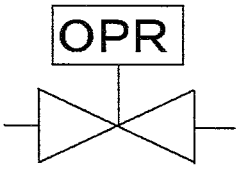
ニ　クイックジョイント式



［B群（多肢択一法）］

23　日本産業規格(JIS)の「冷凍用図記号」によれば、次の冷凍用図記号で示すバルブの種類として、正しいものはどれか。

イ　定圧圧力調整弁
ロ　容量調整弁
ハ　油圧圧力調整弁
ニ　圧力式制水弁



24　高圧ガス保安法における高圧ガスの定義として、正しいものはどれか。

イ　常用の温度において、ゲージ圧力が2 MPa以上の圧縮ガスであって現にその圧力が2 MPa以上であるもの又は温度35 ℃において、圧力が2 MPa以上となる圧縮ガス。
ロ　常用の温度において、ゲージ圧力が0.5 MPa以上となる液化ガスであって現にその圧力が0.5 MPa以上であるもの又は圧力が0.5 MPaとなる場合の温度が35 ℃以下である液化ガス。
ハ　常用の温度において、ゲージ圧力が3 MPa以上の圧縮ガスであって現にその圧力が3 MPa以上であるもの又は温度40 ℃において、圧力が1 MPa以上となる圧縮ガス。
ニ　常用の温度において、ゲージ圧力が0.2 MPa以上となる液化ガスであって現にその圧力が0.2 MPa以上であるもの又は圧力が0.2 MPaとなる場合の温度が35 ℃以下である液化ガス。

25　文中の(　　)内に当てはまる数値として、正しいものはどれか。

労働安全衛生法関係法令によれば、事業者は、ガス溶接等の業務に使用するガス等の容器の温度を(　　)℃以下に保つこととされている。

イ　30
ロ　40
ハ　50
ニ　60