| 禁転載複製 |
| --- |
| 当日配付 |
| 試験終了後公開 |

B23

「中央職業能力開発協会編」

# 令和６年度 技能検定
# １級 空気圧装置組立て 学科試験問題
# （空気圧装置組立て作業）

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　長さが等しく内径の異なる同種の配管を直列につないで圧縮空気を流した場合、各管の両端部における圧力差は、内径の小さい管の方が大きくなる。

2　異なる温度の湿り空気は、相対湿度が等しければ、露点も等しくなる。

3　電磁弁に用いられるソレノイドの電気絶縁の耐熱クラスは、A→E→B→F→Hの順に許容最高温度が高くなる。

4　デュアルストロークシリンダは、ピストンを2枚連ねることによって、2倍の出力が得られるようにしたものである。

5　内部パイロット形3位置方向制御弁では、両方のACソレノイドに同時に通電するとプランジャが動かないため、コイルが焼損する。

6　複動シリンダの駆動回路では、エキゾーストセンタ形5ポート3位置方向制御弁を、ノーマルクローズ形の3ポート2位置方向制御弁2個によって代用することができる。

7　フィードバック制御とは、フィードバックによって、制御量と目標値とを比較し、それらを一致させるように操作量を生成する制御のことである。

8　空気圧回路におけるシーケンス制御には、大きく分けて、位置、時間及び圧力による三つの種類がある。

9　日本産業規格(JIS)によれば、空気の標準状態とは、温度 20 °C、絶対圧力 101.3 kPa、相対湿度 60 % の空気の状態である。

10　流量計には、面積式流量計や絞り式流量計等がある。

11　空気圧縮機は、ドレンの発生を少なくするため、できるだけ温度と湿度が低い風通しの良い場所に設置する。

12　ストロークの長い空気圧シリンダを水平に取り付ける場合、ブシュに掛かる横荷重を考慮すると、クレビス取付形式よりもトラニオン取付形式の方が望ましい。

13　日本産業規格(JIS)によれば、空気圧システムにおけるリリーフ弁は、システム内の圧力が機器又は配管の最高使用圧力を超える可能性がある場合、機器又は配管の近くに設けなければならない。

14　往復式空気圧縮機の運転前には、ベルトの張り具合、潤滑油の量等について異常の有無を点検する。

［A群（真偽法）］

15　グリッパ(ハンド)のフィンガー部分のガタが増えてしまう原因の一つとして、アタッチメントが長く重過ぎることが挙げられる。

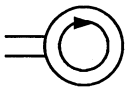
16　シリンダ用2線式無接点スイッチを複数直列に接続した回路において負荷が作動しない場合、原因は、漏れ電流の増加である。

17　空気圧フィルタの出口側配管内に多量のドレンが出た場合、その対策として、フィルタエレメントを交換する。

18　オイルミストフィルタのエレメントは、入口と出口の圧力降下が0.1 MPaを超えたときに交換する。

19　マルテンサイト系ステンレス鋼は、磁性体である。

20　日本産業規格(JIS)によれば、下記の記号は、流量計を表す。



21　実効値200 Vの正弦波交流電圧の最大値は、約283 Vである。

22　三相誘導電動機では、スター結線とデルタ結線を切り換えることによって、回転方向を変えることができる。

23　油圧作動油は、圧力による体積変化量が小さいので、絞り弁を取り付ければ、負荷が変動しても、一定の速度でアクチュエータを動かすことができる。

24　油圧ポンプの容積効率とは、実際に測定した押しのけ容積と理論押しのけ容積(幾何学的)との比である。

25　労働安全衛生法関係法令によれば、避難用の出入口であっても、常時使用しない場合は、避難用である旨を表示してはならない。

［B群（多肢択一法）］

1　温度29 °C、相対湿度60 %の湿り空気を、温度24 °Cまで冷却した場合の相対湿度として、適切なものはどれか。ただし、29 °Cの飽和水蒸気圧は40 hPa、24 °Cの飽和水蒸気圧は30 hPaとする。

イ　75 %
ロ　80 %
ハ　85 %
ニ　90 %

2　完全気体に関する記述として誤っているものはどれか。ただし、温度(絶対温度)$T$、圧力$P$、体積$V$とする。

イ　$T$が一定のとき、$P$と$V$は比例する。
ロ　$P$が一定のとき、$T$と$V$は比例する。
ハ　$V$が一定のとき、$P$と$T$は比例する。
ニ　$PV/T$は一定である。

3　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

日本産業規格(JIS)によれば、空気圧用速度制御弁の使用条件において、使用圧力は(　①　)～(　②　)と規定されている。

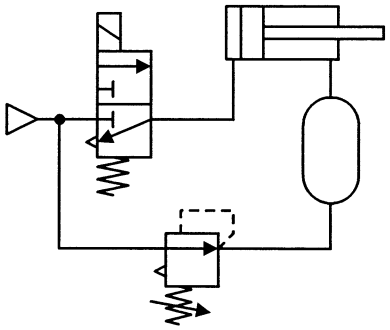
| | ① | ② |
|---|---|---|
| イ | 0.05 MPa | 0.6 MPa |
| ロ | 0.05 MPa | 0.7 MPa |
| ハ | 0.10 MPa | 0.7 MPa |
| ニ | 0.10 MPa | 0.8 MPa |

4　往復式空気圧縮機と比較した場合の回転式空気圧縮機の特徴に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　吐き出し圧力は、高圧に向いている。
ロ　騒音は、低い。
ハ　振動は、ねじ式、ベーン式ともに少ない。
ニ　脈動は、小さい。

［B群（多肢択一法）］

5　下記の差動回路に関する記述として、適切でないものはどれか。



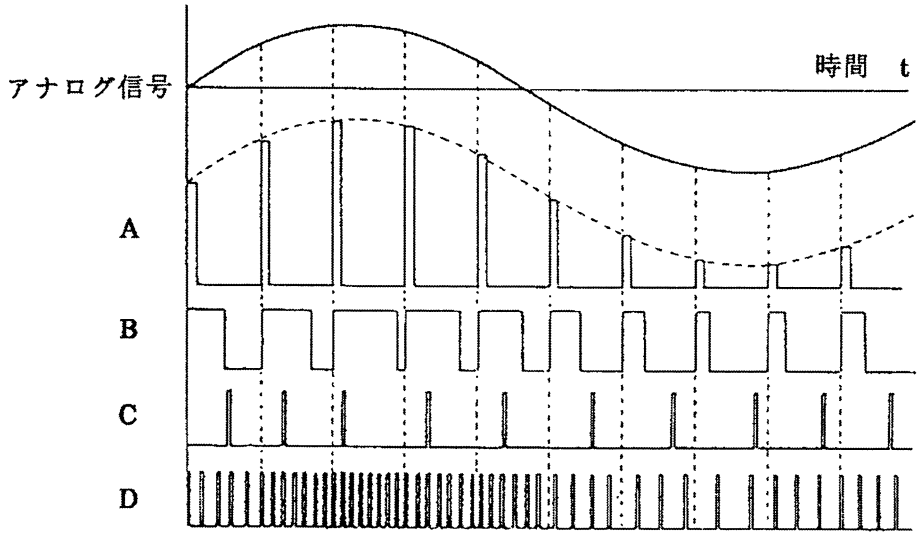
イ　シリンダ速度が比較的低速となるため、スティックスリップ現象を起こしやすい。

ロ　減圧弁にノンリリーフ形減圧弁を使用すると、シリンダの内部空気漏れが発生した場合、キャップ側とロッド側との圧力差のため、前進動作ができなくなるおそれがある。

ハ　ロッド側へのエア供給が遮断されないため、常にエアを供給している状態となり、空気消費量が多くなる。

ニ　ロッド側の配管容積が少ない場合、空気タンクを設けないで使用すると、ロッド側の圧力が上昇して、前進動作ができなくなるおそれがある。

6　下図は、アナログ信号とその変調信号を示したものである。変調信号と変調方式の名称の組合せとして、誤っているものはどれか。




| | 変調信号 | 変調方式の名称 |
|---|---|---|
| イ | A | パルス振幅変調(PAM) |
| ロ | B | パルス幅変調(PWM) |
| ハ | C | パルス位置変調(PPM) |
| ニ | D | パルス符号変調(PCM) |

［B群（多肢択一法）］

7　シーケンス制御に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　有接点リレーを用いて制御回路を作ることができる。

ロ　動作に対する外乱要素が多い環境での制御に適している。

ハ　決められた動作を繰返し行う自動制御に適している。

ニ　あらかじめ定められた順序に従って各段階を逐次進めていく制御である。

8　空気圧用語に関する文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

日本産業規格(JIS)によれば、公称ろ過度精度とは、ろ過の程度を示す公称値であるが、その単位については(　　)で表す。

イ　μm

ロ　%

ハ　ppm

ニ　kPa

9　外側マイクロメータで20.00 mmのブロックゲージを測定したところ、20.02 mmを示した。次に、この外側マイクロメータで丸棒の太さを測定したところ、19.98 mmを示した。外側マイクロメータの指示誤差と丸棒の太さの実寸法の組合せとして、正しいものはどれか。

| | 指示誤差 | 丸棒の太さの実寸法 |
|---|---|---|
| イ | +0.02 mm | 19.96 mm |
| ロ | +0.02 mm | 20.00 mm |
| ハ | −0.02 mm | 19.96 mm |
| ニ | −0.02 mm | 20.00 mm |

10　次の硬さ試験のうち、超硬合金球の圧子を試料の表面に一定の試験力で一定の時間押し付けたときにできるくぼみの表面積によって硬さを求める試験方法はどれか。

イ　ビッカース硬さ試験

ロ　ショア硬さ試験

ハ　ブリネル硬さ試験

ニ　ロックウェル硬さ試験

11　空気圧シリンダに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　フート取付け形式の空気圧シリンダを組み付けるに当たって、取付け面の平面度が出ていることを確認した。

ロ　空気圧シリンダを組み付けてから、ピストンロッドと負荷の芯出し確認のために圧力を加え、作動確認をした。

ハ　長ストロークの空気圧シリンダを使用するに当たって、ピストンロッドの座屈強度計算を実施し、使用可能限界内であることを確認した。

ニ　給油仕様の空気圧シリンダを使用するに当たって、ルブリケータの潤滑油がタービン油であることを確認した。

［B群（多肢択一法）］

12　穴基準と軸の公差クラスの組合せのうち、組立てに圧入が必要なものはどれか。

| | 穴基準 | 軸の公差クラス |
|---|---|---|
| イ | H7 | r6 |
| ロ | H8 | f7 |
| ハ | H9 | e8 |
| ニ | H11 | c11 |

13　空気圧装置に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　エンドロック付シリンダをプレッシャセンタ形5ポート3位置方向制御弁を用いて駆動させる。

ロ　装置の圧縮空気供給側に圧力スイッチと残圧排気弁を取り付ける。

ハ　ルブリケータは、必ずしもエアフィルタやレギュレータと一体で設置する必要はない。

ニ　空気圧シリンダへの供給油量は、空気消費量10 $m^3$(ANR)に対して1～2 $cm^3$をおおよその目安とする。

14　仕様が、最高使用圧力1.5 MPa、最高作動圧力差0.7 MPa、最低作動圧力差0 MPaの電磁弁を、出口圧力0.3 MPaの回路の開閉用に設置したき、設定できる入口圧力の最大値として、正しいものはどれか。

イ　0.7 MPa

ロ　1.0 MPa

ハ　1.2 MPa

ニ　1.5 MPa

15　調整ハンドルを緩めても、出口圧力が上昇して減圧弁の二次側の空気漏れが継続してしまう場合の不具合原因として、適切でないものはどれか。

イ　弁体のシート部に異物を噛み込んでいる。

ロ　弁体のしゅう動部に異物が付着している。

ハ　調整ばねが折損している。

ニ　弁ばねが折損している。

16　空気圧フィルタのフロート式自動排水装置が作動しない場合の原因として、適切なものはどれか。

イ　フィルタ内部の圧力が高過ぎる。

ロ　フィルタ内の空気の流速が速過ぎる。

ハ　ドレンがバッフルを超えて溜まっている。

ニ　自動排水装置の弁部に異物が詰まっている。

［B群（多肢択一法）］

17　無給油空気圧シリンダの分解メンテナンスに関する記述として、適切なものはどれか。

イ　ピストンロッドの表面を鏡面状に研磨した。

ロ　ピストンパッキンへのグリース塗布を、ピストン溝への装着後に行った。

ハ　ピストンにおいてシリンダチューブの端に掻き出されてきた余分なグリースを拭き取った。

ニ　組み上げ後にピストンロッドを引き出して、ピストンロッド表面のグリースをよく拭き取った。

18　空気圧用シール材質に使用される合成ゴム材料の特性として、適切でないものはどれか。

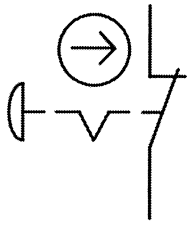
イ　ニトリルゴムは、耐オゾン性に優れている。

ロ　シリコーンゴムは、耐候性に優れている。

ハ　ふっ素ゴムは、耐油性に優れている。

ニ　ウレタンゴムは、耐摩耗性に優れている。

19　日本産業規格(JIS)によれば、下記の図記号の名称として、正しいものはどれか。



イ　非常停止スイッチ

ロ　手動操作のひねりスイッチ(非自動復帰)

ハ　手動操作の引きボタンスイッチ(自動復帰)

ニ　手動操作の押しボタンスイッチ(自動復帰)

20　日本産業規格(JIS)によれば、下記の図記号の名称として、正しいものはどれか。



イ　差圧計

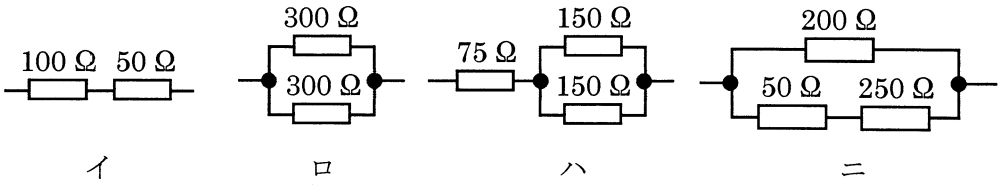
ロ　流量計

ハ　トルクメータ

ニ　回転計

［B群（多肢択一法）］

21　下図の接続回路のうち、合成抵抗値が150 Ωにならないものはどれか。




イ　　ロ　　ハ　　ニ

22　無接点磁気近接スイッチを有接点磁気近接スイッチと比較した場合の特徴として、適切でないものはどれか。

イ　応答速度が速い。
ロ　寿命が長い。
ハ　チャタリングがない。
ニ　応差が大きい。

23　圧力サージに関する記述として、適切なものはどれか。

イ　作動油の容量が小さいほど、圧力サージは大きい。
ロ　管路の波動伝ぱ速度が速いほど、圧力サージは大きい。
ハ　作動油の密度が小さいほど、圧力サージは大きい。
ニ　作動油の流速変化が小さいほど、圧力サージは大きい。

24　パッキン部分にバックアップリングを使用する目的として、適切なものはどれか。

イ　パッキンを潤滑する。
ロ　しゅう動部を潤滑する。
ハ　漏れを止める。
ニ　パッキンのはみ出しを防止する。

25　日本産業規格(JIS)によれば、水に対する保護等級のIPコードにおいて、第二特性数字が6の場合の保護等級の要約として、正しいものはどれか。

イ　噴流に対して保護する。
ロ　暴噴流に対して保護する。
ハ　水に浸しても影響がないように保護する。
ニ　潜水状態での使用に対して保護する。