禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B24

「中央職業能力開発協会編」

令和５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　圧縮空気を膨張させる場合、断熱変化よりも等温変化をさせる方が、エネルギー損失は少ない。

2　5ポート3位置方向制御弁を使用し、片ロッド複動シリンダを作動中にストローク途中で空気圧の供給を遮断すると、作動速度や負荷に左右されずピストンロッドは停止する。

3　エアモータは、負荷変動があっても回転数を維持する働きがあり、常に一定のトルクを発生させることができる。

4　空油変換器は、空気圧力を高圧の油圧に変換する機器である。

5　AND回路とNOT回路を組み合わせることによって、NAND回路を作ることができる。

6　シャトル弁を使用してOR回路を組む場合、シャトル弁は入力信号数と同じ数だけ必要である。

7　フィードバックループがなく、制御量を考慮せずに操作量を決定する制御を、フィードバック制御という。

8　日本産業規格(JIS)の電気技術文書によれば、タイムチャートは、目盛に対して時間軸を配置したシーケンスチャートである。

9　バルブなどに備える代替操作手段のうち、正規操作に優先して操作ができる代替操作手段を、オーバライド操作という。

10　汎用の穴加工に用いる高速度工具鋼のドリルの先端角は、一般に、118° である。

11　日本産業規格(JIS)では、プリセット式トルクツール(タイプⅡ)について、「発生するトルク値を機械式スケール、ダイヤル又は電気式表示器で指示するツール」と規定している。

12　同一呼び径の細目ねじと並目ねじを同一のトルクで締め付けた場合、締付け力は並目ねじの方が大きい。

13　ルブリケータへ給油する潤滑油として推奨されるのは、タービン油(ISO VG32)である。

14　アフタクーラは、圧縮機の直後に設置し、ドレントラップを設置するのがよい。

［A群（真偽法）］

15　シリンダが作動していないのに電磁弁の排気ポートから排気音がする場合、電磁弁を新しいものに交換しても直らない場合がある。

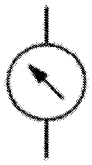
16　ピストン差圧で作動するパイロット式電磁弁で、パイロット弁を操作したときだけ本体の空気抜きから空気が漏れるのは、主弁側のシール不良のみが原因である。

17　オイルミストフィルタのエレメントの交換は、入口側と出口側の差圧が150 kPaを超えたときを目安に行うとよい。

18　冷凍式エアドライヤの出口側で水滴が生じる原因の一つには、処理空気量が少な過ぎることが考えられる。

19　スイッチ付きシリンダのチューブに使用される材料は、ピストンに取り付けられた磁石に反応するため、強磁性材料が使用される。

20　日本産業規格(JIS)によれば、下図は圧力計を表す図記号である。



21　消費電力が60 Wの電球に電圧100 Vを加えたとき、流れる電流は0.6 Aである。

22　光電スイッチを使用する場合は、投光側と受光側の光軸出しとスイッチの投光面及び受光面の汚れに注意する。

23　キャビテーションとは、流動している流体の圧力が局部的に低下して、蒸気や含有気体を含む泡が発生する現象をいう。

24　油圧モータにおいて、トルクは流量に比例する。

25　ルブリケータの油面が見にくい場合には、ケースガードを外して使用するとよい。

［B群（多肢択一法）］

1　文中の(　　)内に当てはまる数値として、正しいものはどれか。
空気を等温変化させた場合のポリトロープ指数は、(　　)である。

イ　0.5
ロ　1
ハ　1.25
ニ　1.4

2　空気圧機器に使用されるシールに要求される材質の特性として、誤っているものはどれか。

イ　使用する潤滑剤に耐性があること。
ロ　使用温度範囲において、急速に劣化せず適切な物性を保持し続けること。
ハ　空気の質に影響されず、無潤滑状態でも十分な耐久性があること。
ニ　適切な耐摩耗性と弾力性を有すること。

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。
電磁弁のソレノイドに流れる電流値は、ACソレノイドの場合、プランジャの位置によって異なる。プランジャが吸着され、固定鉄心との距離が近くなると、離れているときに比べて電流値が(　①　)なる。このプランジャが吸着されているときの電流を(　②　)という。

	①	②
イ	大きく	始動電流
ロ	小さく	保持電流
ハ	大きく	保持電流
ニ	小さく	始動電流

4　文中の(　　)内に当てはまる数値として、正しいものはどれか。
日本産業規格(JIS)の「小形往復空気圧縮機」では、可搬式圧縮機空気タンク容積について、駆動電動機の定格出力が5.5 kWの場合の空気タンクの容積は(　　)以上と規定している。

イ　120 L
ロ　100 L
ハ　 60 L
ニ　 40 L

5　エアモータに関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　トルクは、回転数の上昇に伴い小さくなる。
ロ　回転数は、負荷が増すほど高くなる。
ハ　空気消費量は、回転数が高くなるほど増加する。
ニ　出力は、無負荷回転数の約半分の回転数で最大となる。

［B群（多肢択一法）］

6　パルス変調信号で、デューティ比を変えることで制御する方式はどれか。

イ　パルス振幅変調(PAM)

ロ　パルス位置変調(PPM)

ハ　パルス幅変調(PWM)

ニ　パルス周波数変調(PFM)

7　シーケンス制御に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　あらかじめ定められた順序又は手続きに従って制御の各段階を逐次進めていく制御のことである。

ロ　外乱の情報によって、その影響が制御系に現れる前に必要な訂正動作を行う制御のことである。

ハ　環境の変化等に応じて制御系の特性を所要の条件を満たすように変化させる制御のことである。

ニ　出力変位を基準入力と比較して、その差を無くすようにフィードバックをかけて操作される制御のことである。

8　空気に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　比熱比は、定圧比熱を定積比熱で除した値である。

ロ　断熱変化時の比熱比を断熱指数と呼ぶ。

ハ　標準状態とは、温度20 °C、絶対圧力101.3 kPa、相対湿度65 %の空気の状態である。

ニ　絶対湿度とは、同一温度における、飽和蒸気圧力に対する水蒸気の分圧の割合である。

9　対面角136° の正四角すいのダイヤモンド圧子を一定の試験荷重で試料の試験面に押し込み、生じた永久くぼみの大きさから試料の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

10　空気圧装置に使われるブルドン管圧力計に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　圧力計は、正のゲージ圧を測定するものである。

ロ　真空計は、負のゲージ圧を測定するものである。

ハ　精度等級は、日本産業規格(JIS)では、0.6級、1.0級、1.6級、2.5級及び4.0級の5等級に分類されている。

ニ　圧力変動が激しい場合、全て耐振用を使用する。

［B群（多肢択一法）］

11　空気圧装置の調整及び運転に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　供給圧力は、設定値に調整する。

ロ　ルブリケータの滴下油量は、閉状態から開状態へ調整する。

ハ　速度制御弁は、閉状態から開状態へ調整する。

ニ　空気圧シリンダのクッションは、開状態から閉状態へ調整する。

12　空気圧の配管に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　工場配管は、圧縮機、アフタクーラ、空気タンク、メイン空気圧フィルタ、冷凍式エアドライヤ、主送気管の順に配置する。

ロ　主送気管は、ドレン等の影響による錆（さび）の発生を避けるために、白管と呼ばれる亜鉛めっきを施した管を使用する。

ハ　主送気管は、ドレンが滞留しないように約1/100の勾配をつけて下流側を低くする。

ニ　主送気管から空気圧装置への支管の施工に当たっては、主送気管の下側から取り出す。

13　空気圧縮機の運転に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　空気圧縮機のベルトには、潤滑のためグリースを塗る。

ロ　潤滑油の給油は、空気圧縮機の運転中に行う。

ハ　潤滑油温は、空気圧縮機の運転中に日常点検する。

ニ　断水したときは、オイルクーラ及びアフタクーラの冷却水出口の排水弁を閉じて運転する。

14　吸着搬送に使用される真空機器に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　エジェクタ(真空発生器)は、圧縮空気をノズルから高速で放出して真空を発生させる機器である。

ロ　真空度を高めると、吸着パッドの吸着力は高くなる。

ハ　吸着パッド側から吸い込まれたゴミなどをエジェクタ(真空発生器)などに侵入させないようにするため、フィルタを設置する。

ニ　段ボールなどの通気性があるワークの場合には、吸込流量が大きいエジェクタ(真空発生器)よりも真空度が高いエジェクタ(真空発生器)を使用する方がよい。

15　空油変換器に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　油圧側の空気抜きは、行わなくてもよい。

ロ　一般に、アクチュエータよりも低位置に取り付ける。

ハ　油量を定期的に点検し、少ないときは補充する。

ニ　取付け姿勢は、油圧側を上にして行う。

［B群（多肢択一法）］

16　油圧ショックアブソーバのピストンロッドがフルストロークしない原因として、正しいものはどれか。

イ　ショックアブソーバ内部に空気が混入している。

ロ　衝突物のエネルギーが、ショックアブソーバの吸収エネルギーより大きい。

ハ　ロッド部に液体がかかり、ショックアブソーバ内に液体が入った。

ニ　ショックアブソーバへの衝突速度が速過ぎる。

17　次の空気圧システムの点検項目のうち、最も頻度を高く実施すべきものはどれか。

イ　冷凍式エアドライヤの凝縮器(コンデンサ)の目詰まり点検

ロ　空気タンク、その他のドレン排出場所のドレン抜きの点検

ハ　圧縮機の潤滑油量の確認と補給及びベルトの張り具合の点検

ニ　空気漏れの点検及びアクチュエータの緩み、ガタツキの点検

18　プラスチック材に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　ABS樹脂は、耐衝撃性に優れ、表面光沢が良く、めっき性も良いので、広範囲に使用される。

ロ　アクリル樹脂は、透明度が高く、表面光沢も優れているので、透明部品に使用される。

ハ　ポリアミド樹脂は、耐摩耗性、耐熱性及び耐薬品性が良いので、機械部品の歯車などに使用される。

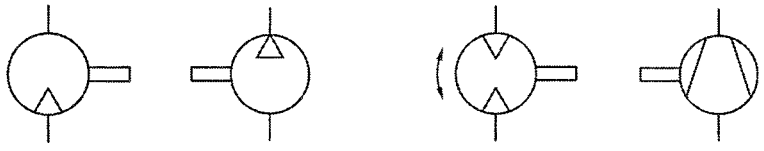
ニ　ポリカーボネート樹脂は、透明度が高く、耐熱性及び耐溶剤性に優れ、強じんな材質である。

19　日本産業規格(JIS)の「溶接記号」によれば、すみ肉溶接の記号として、正しいものはどれか。



イ　ロ　ハ　ニ

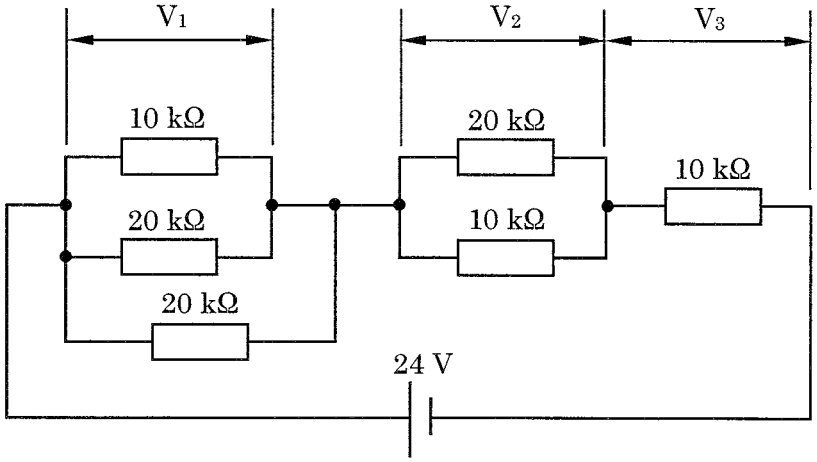
20　日本産業規格(JIS)によれば、空気圧縮機の図記号として、正しいものはどれか。



イ　ロ　ハ　ニ

［B群（多肢択一法）］

21　下図の電気回路図において、各電圧 V_1、V_2及びV_3の関係を表す式として、誤っているものはどれか。



イ　$V_1+V_2+V_3=24$
ロ　$V_1=V_2$
ハ　$V_1<V_3$
ニ　$V_1+V_2>V_3$

22　アクチュエータでないものはどれか。
イ　交流電動機
ロ　直流電動機
ハ　サーボモータ
ニ　発電機

23　油圧配管中の圧力損失と、正の相関関係を持たないものはどれか。
イ　油の粘度
ロ　配管の長さ
ハ　配管の内径
ニ　油の流速

24　油圧機器に関する記述として、正しいものはどれか。
イ　ねじポンプは、油が連続的に軸方向に送り出され、吐出し流れの脈動がない。
ロ　カウンタバランス弁は、2本のシリンダを同調させるときに使用する流量制御弁である。
ハ　油圧回路の一部を主回路よりも一段低い圧力で使用したい場合に用いるものを、リリーフ弁という。
ニ　スロットル弁は、INとOUTの差圧が変化しても、通過流量は一定である。

［B群（多肢択一法）］

25　高圧ガスに対する規制の適用に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　窒素ガス等のボンベも適用除外となったので、5 MPa以下に減圧すれば試験等で用いることが容易となった。

ロ　窒素ガス等のボンベも適用除外となったが、充塡圧が5 MPaを超える場合は適用されるので、注意が必要である。

ハ　圧縮装置内における圧縮空気は、35 ℃において、ゲージ圧力が5 MPa以下の場合、適用が除外される。

ニ　使用圧力が1 MPa未満であれば、充塡圧力が高くても適用範囲外である。