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

B39

「中央職業能力開発協会編」

# 令和５年度 技能検定
# ２級 電気機器組立て 学科試験問題
# （回転電機巻線製作作業）

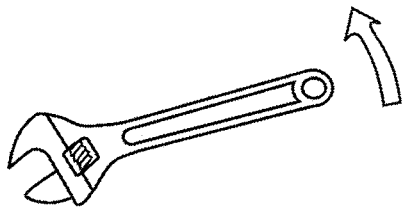
1. 試験時間　1時間40分
2. 問題数　50題(A群25題、B群25題)
3. 注意事項
   (1) 係員の指示があるまで、この表紙はあけないでください。
   (2) 答案用紙(真偽法と多肢択一法の併用)に検定職種名、作業名、級別、受検番号、氏名を必ず記入してください。
   (3) 係員の指示に従って、問題数を確かめてください。それらに異常がある場合は、黙って手を挙げてください。問題はA群(真偽法)とB群(多肢択一法)とに分かれています。
   (4) 試験開始の合図で始めてください。
   (5) 解答の方法(真偽法と多肢択一法の併用)は次のとおりです。
      イ. A群の問題(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　コイルを巻く作業で電線に張力を掛け過ぎると、電線が伸びて電気抵抗が減少する。

2　日本産業規格(JIS)によれば、電気絶縁の耐熱クラスの指定文字を、その推奨最高連続使用温度の低い順に左から並べたものとして、次の順序は正しい。
Y、A、E、B

3　モンキレンチは、回すボルト・ナットに合った寸法に下あご(動くあご)を調整し、下図のように、下あごの反対方向に回して使用する。



4　キズ、汚れ、ハガレ等の不良項目のうち、どの項目の不良が多く生じているか、また、その影響がどの程度かを見い出すには、散布図が最適である。

5　M形ノギスで穴の内径を測定する場合、一般に、デプスバーの部分を使用する。

6　けがき作業での目打ち(目安)とは、穴あけ加工の中心を示すときに打つポンチのことである。

7　切削加工で、切削面積が増えると切削抵抗は減少する。

8　機械構造用炭素鋼S45Cの熱処理にて、焼戻しを行うと、鋼材は一般に硬くなる。

9　化学物質排出把握管理促進法のPRTR制度によれば、電気機器組立てに使用される、ねじ・ボルト類の六価クロムメッキ品は、規制対象外である。

10　労働安全衛生法関係法令によれば、ボール盤や面取り盤などの回転する刃物に手が巻き込まれるおそれのある場合、手袋を使用してはならない。

11　同期電動機の制動巻線は、起動を助け、また、同期速度で安定的に回転させるために設けられている。

12　極数2、スロット数42、重ね巻き1×Y、の三相誘導電動機の固定子巻線における1極一相のコイル数は7である。

13　巻線形三相誘導電動機では、一般に固定子巻線の巻き回数よりも回転子巻線の巻き回数が多い。

［A群（真偽法）］

14　短節巻のコイルは、一つのコイルピッチが磁極ピッチより狭い。

15　複巻式の直流機の界磁には、直巻界磁巻線と分巻界磁巻線の2種類の巻線が設けられている。

16　運転中の三相同期発電機で、固定子コイルエンドのうち同相内の隣接コイル間には、互いに吸引し合う電磁力が働く。

17　絶縁テープのテーピングには、とび巻(荒巻)、突き合わせ巻、重ね巻等がある。

18　はがしマイカテープは、集成マイカテープに比べて、一般に、絶縁破壊電圧のばらつきが少ない。

19　厚さが等しいマイカテープを半掛けで2回巻したときの絶縁厚さは、計算上、突き合わせで4回巻したものよりも薄くなる。

20　200 Vで1×Y結線(シングルスター結線)された電動機を400 Vで使用するためには、2×Y(ダブルスター結線)にすればよい。

21　固定子コイルにメガーテストを行った後は、被測定物の端子を必ず接地しなければならない。ただし、固定子鉄心は接地されているものとする。

22　かご形誘導電動機は、Y－Δ始動によって始動電流を制限することができる。

23　補極巻線は、電機子巻線と並列に接続されている。

24　直流機の固定子には、主極に界磁巻線、補極に補極巻線、回転子には電機子巻線を設ける。

25　直流発電機の電機子巻線は、直流電圧を誘起する。

［B群（多肢択一法）］

1　三相誘導電動機の特徴に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　回転子速度は、負荷変動では変わらない。

ロ　かご形の回転子へは、給電の必要がない。

ハ　同期電動機と比較して、エアギャップが小さい。

ニ　比較的構造が簡単で丈夫である。

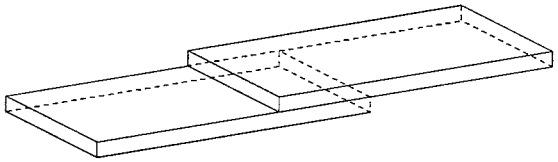
2　2 本の導体(平形母線)を図のように重ねてボルトで接続する場合、接触抵抗を減少させる方法として、適切でないものはどれか。

イ　導体の厚みを増やす。

ロ　重ね合わせる面積を増やす。

ハ　締付け圧力を強くする。

ニ　接触面を滑らかに磨く。



3　120/15 Aの変流器と、30 Aの電流計を用いて負荷電流を測定したところ、電流計の指示が5 Aであった。このときの負荷電流として、正しいものはどれか。

イ　20 A

ロ　40 A

ハ　60 A

ニ　80 A

4　電力量計の円盤が回る原理として、正しいものはどれか。

イ　フレミングの右手の法則

ロ　クーロンの法則

ハ　レンツの法則

ニ　電機子反作用

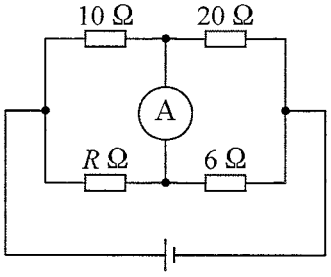
5　下図の回路で電流計に電流が流れないとき、抵抗$R$ の値はどれか。

イ　3

ロ　5

ハ　7

ニ　10




6　三相電力$P$を表す一般式として、正しいものはどれか。

ただし、$E$：線間電圧、$I$：線電流、$R$：抵抗、$\theta$ ：力率角とする。

イ　$P=\sqrt{3}EI\sin\theta$

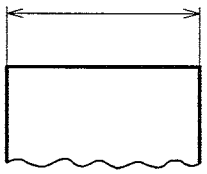
ロ　$P=\sqrt{3}RI\sin\theta$

ハ　$P=\sqrt{3}EI\cos\theta$

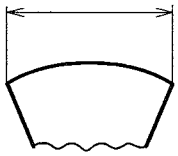
ニ　$P=\sqrt{3}RI\cos\theta$

［B群（多肢択一法）］

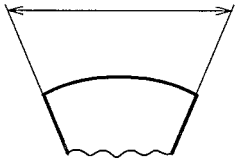
7　日本産業規格(JIS)によれば、寸法線の記入方法として、誤っているものはどれか。



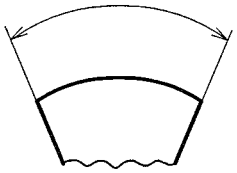
イ　辺の長さ寸法



ロ　弦の長さ寸法



ハ　弧の長さ寸法



ニ　角度寸法

8　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

ねじを1回転させたときに進む距離をリードといい、隣り合うねじ山の相対応する2点間の距離を(　　)という。

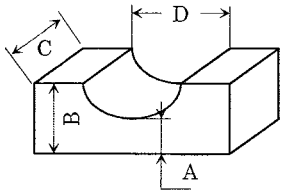
イ　テーパ

ロ　有効径

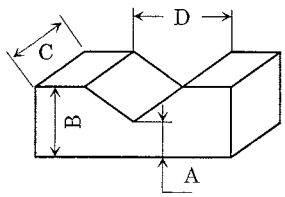
ハ　ピッチ

ニ　外径

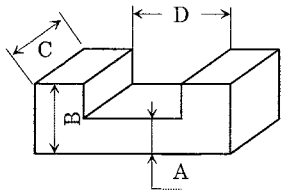
9　下図のような切り欠きを施したブロックのうち、強度上、総合的に最も条件のよいものはどれか。ただし、寸法A、B、C、Dは、それぞれ同じものとする。



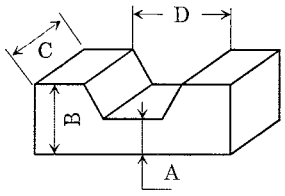

イ




ロ




ハ




ニ

10　電気機器に使用される絶縁材料として、当てはまらないものはどれか。

イ　はがしマイカ(雲母)

ロ　電磁鋼板

ハ　集成マイカ(雲母)

ニ　ガラス繊維

［B群（多肢択一法）］

11　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

かご形誘導電動機は、巻線形誘導電動機に比べて(　A　)の構造が(　B　)で、保守が(　C　)。

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| イ | 回転子 | 複雑 | 難しい |
| ロ | 回転子 | 簡単 | 容易である |
| ハ | 固定子 | 複雑 | 難しい |
| ニ | 固定子 | 簡単 | 容易である |

12　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

直流分巻電動機は、送風機・ポンプ等に適し、その特性から(　　)電動機とも呼ばれる。

イ　定速度
ロ　変速度
ハ　高速度
ニ　低速度

13　巻線形同期電動機の特徴として、誤っているものはどれか。

イ　電動機単体で、回転速度を自由に変えることができる。
ロ　力率1で運転することができる。
ハ　進み電流を得ることができ、力率改善が可能である。
ニ　負荷が増加すると、乱調を起こすことがある。

14　誘導電動機の固定子巻線の接続を1×Yから2×Yに変えた場合、端子間の抵抗値の変化として、正しいものはどれか。

イ　抵抗値が1／4になる。
ロ　抵抗値が1／2になる。
ハ　抵抗値が2倍になる。
ニ　抵抗値が4倍になる。

15　一般に、固定子巻線の吸湿状態を試験する方法として、使用されるものはどれか。

イ　部分放電試験
ロ　耐電圧試験
ハ　極性試験
ニ　絶縁抵抗試験

16　ワニス処理に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　機械的に固着するとともに、透磁率を向上することができる。
ロ　熱伝導率を向上させ、温度上昇を低くする。
ハ　ワニスの種類によっては、エナメル線の性能を劣化させるものがある。
ニ　絶縁物の酸化を抑え、耐熱性を向上することができる。

［B群（多肢択一法）］

17　次に示す各不良のうち、インパルス試験で判定できないものはどれか。

イ　レヤショート
ロ　ターン数の違い
ハ　結線の違い
ニ　回転方向の違い

18　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

コイルの曲がった部分をテーピングする場合は、R部の(　　)部分のテープ幅を狭く切って巻いた方がよい。

イ　外側になる
ロ　内側になる
ハ　両側
ニ　両端

19　コイル(銅線)温度が60 ℃において0.15 Ωのとき、20 ℃における抵抗値として、次のうち最も適切なものはどれか。

イ　約 0.11 Ω
ロ　約 0.13 Ω
ハ　約 0.15 Ω
ニ　約 0.17 Ω

20　誘導加熱によるろう付けに関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　アセチレンガスを必要とする。
ロ　局部加熱や、急速加熱が可能である。
ハ　真空や不活性ガス中で作業ができる。
ニ　温度及び加熱時間の制御が容易である。

21　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

同期発電機には(　A　)と(　B　)があり、一般に、大・中容量機には(　A　)が用いられ、(　B　)は小容量機で特殊な場合に用いられる。

| | A | B |
|---|---|---|
| イ | 巻線形 | かご形 |
| ロ | かご形 | 巻線形 |
| ハ | 回転電機子形 | 回転界磁形 |
| ニ | 回転界磁形 | 回転電機子形 |

［B群（多肢択一法）］

22　巻線の許容電流に関する一般的な記述として、誤っているものはどれか。

イ　導体断面積が大きくなれば、許容電流は大きくなる。

ロ　流れる電流が交流の場合、導体を複数本の導体に分割すると、同一断面積でも許容電流は大きくなる。

ハ　許容電流は、導体の断面積や構成だけではなく、絶縁の耐熱クラスや巻線の冷却方法などにより左右される。

ニ　同一断面積の銅線とアルミ線の許容電流は、アルミ線のほうが大きい。

23　一般に、大形の電動機・発電機のスリップリングの材料として、次のうち最も適切なものはどれか。

イ　けい素

ロ　亜鉛

ハ　鉄合金

ニ　アルミニウム

24　巻線抵抗に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　巻線抵抗値は、測定温度により異なる。

ロ　巻線抵抗値は、基準温度に換算して判定する。

ハ　巻線抵抗が小さいものの測定には、ダブルブリッジが使用される。

ニ　巻線抵抗値は、電線の断面積に比例し、長さに反比例する。

25　巻線形三相誘導電動機の構成部品として、使用されないものはどれか。

イ　始動抵抗器

ロ　ブラシ

ハ　整流子

ニ　スリップリング