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
１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　日本産業規格(JIS)によれば、A種及びB種の配線用筒形の100 Aヒューズは、120 Aの負荷電流が流れたとき、瞬時に溶断しなければならない。

2　日本産業規格(JIS)によれば、使用電圧が交流600 V以下の需要場所の電気設備等における接地線及び接地端子の色は、黒である。

3　静止器である変圧器の巻線の機械的強度は、自重及び輸送時の振動に耐えられるものにすればよい。

4　絶縁物を乾燥する場合には絶縁物の温度を上昇させる方法をとることがあるが、その乾燥温度はその絶縁物の耐熱クラスを考慮して決める必要がある。

5　ドリルの先端角は、被削材の材質に関係なく、118°としなければならない。

6　日本産業規格(JIS)に規定されたノギスのバーニヤ目盛の中で、本尺目盛の$(n-1)$をn等分したものでは、本尺の最小目盛が1 mmの場合、ノギスの最小読取値は、$1\times\{1-(n-1)/n\}$ mmとなる。

7　2種類の材料で同じ応力が生じている場合、縦弾性係数(ヤング率)の大きい材料の方が、ひずみも大きい。

8　消防法関係法令で規定されている危険物は、その物品の密度によって第一類から第六類に分類される。

9　有機溶剤中毒予防規則によれば、第3種有機溶剤は、第1種有機溶剤よりも有害性が強い。

10　労働安全衛生法関係法令によれば、玉掛け用ワイヤロープの安全係数は、1.5以上とすることと規定されている。

11　直流機の補極巻線及び補償巻線は、共に整流を円滑にするために設けられる。

12　かご型誘導電動機の始動電流を低下させる方法として用いられるY－Δ（スターデルタ）切替は、始動時のみΔ結線にするもので、各巻線に流れる電流はY結線時の$\frac{1}{3}$となる。

13　すべての同期電動機には、励磁用の直流電源が不要である。

14　三相4極の交流発電機の固定子巻線で、1極一相のコイル数が4.5の場合は、2回路並列接続が可能である。

［A群（真偽法）］

15　巻線形誘導電動機の回転子巻線に波巻きを用いる場合には、均圧環が必要である。

16　日本産業規格(JIS)によれば、りん銅ろうは、BCuP－1、BCuP－2のように表す。

17　けい素ゴム絶縁電線は、ブチルゴム絶縁電線よりも耐熱性に優れている。

18　重ね巻の固定子コイル入れ作業では、極数が多くなるほどコイルピッチが大きくなり、また、揚げコイル数も多くなるので作業が困難になる。

19　下記に示す材料は、すべて絶縁材料である。
(1)　ガラスクロス
(2)　エポキシ樹脂
(3)　ポリエステルフィルム
(4)　集成マイカテープ

20　Y結線になっている三相同期発電機の端子間抵抗(U－V間、V－W間、W－U間)で測定したところ、いずれも0.04 Ωであった。この場合、発電機1相の巻線抵抗は、0.04 Ωである。

21　三相かご形誘導電動機では、誘導電流による高調波トルクや電磁加振力などの抑制を目的として、回転子の二次導体が回転軸に対してスキュー(傾斜)していることがある。

22　二重かご形誘導電動機は、起動時の特性を良くするために、外径側の導体の抵抗を、内径側の導体の抵抗よりも抵抗を高くするのがよい。

23　スリップリングは、同期発電機に使用されることはない。

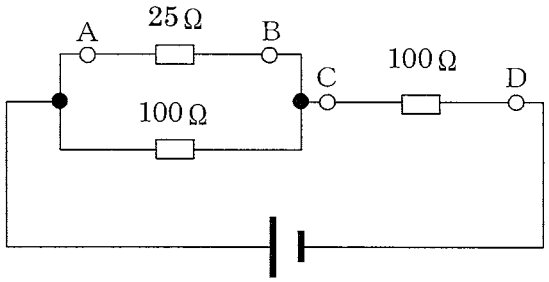
24　巻線形誘導電動機は印加電圧が一定の場合、回転子回路の抵抗を変化させることにより、最大トルクの大きさを変化させることができる。

25　固定子コイルの絶縁特性を示すものに、絶縁抵抗及びtan δ(誘電正接)があるが、いずれもその値が大きいほど、その絶縁特性は良好である。

［B群（多肢択一法）］

1　下図の回路のA・B間において電圧を測定したところ、5 Vであった。使用した電圧計の内部抵抗が無限大であるときのC・D間の電圧として、正しいものはどれか。

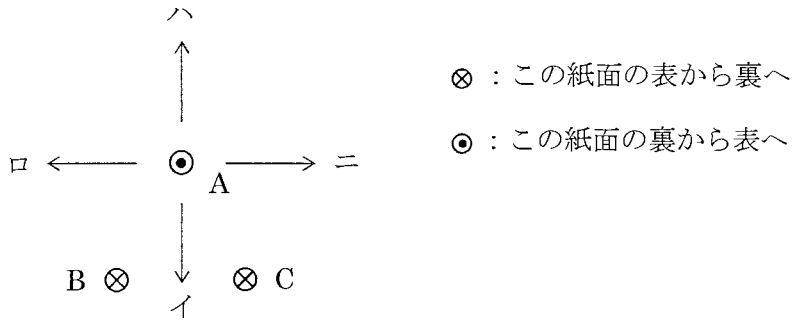
イ　4 V
ロ　5 V
ハ　20 V
ニ　25 V



2　品質管理の手法の中で、結果や現象に対する因果関係を整理して分析するのに適したものはどれか。

イ　管理図
ロ　ヒストグラム
ハ　特性要因図
ニ　工程能力図

3　下図に示す等間隔に置かれた平行導体A、B、Cにおいて、それぞれに示す方向に対し、等しい直流電流を流した場合、導体Aに働く力の方向として、正しいものはどれか。



4　4 Ωの抵抗に電流2 Aを20分間流したとき、抵抗に発生する熱量の値として、正しいものはどれか。

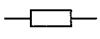
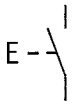
イ　160 J
ロ　960 J
ハ　3 200 J
ニ　19 200 J

［B群（多肢択一法）］

5　一次電圧6 000 V、一次巻線の巻数4 500の変圧器がある。二次電圧100 Vを得るのに必要な二次巻線の巻数として、正しいものはどれか。

イ　50
ロ　75
ハ　100
ニ　133

6　日本産業規格(JIS)に規定されている電気用図記号とその名称との組合せとして、誤っているものはどれか。

	図記号	名称
イ		半導体ダイオード
ロ		ヒューズ
ハ		ランプ
ニ		手動操作の押しボタンスイッチ(自動復帰)

7　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、「ねじのつる巻き線に沿って軸の周りを一周するとき、軸方向に進む距離」のことを、(　　)という。

イ　ピッチ
ロ　有効径
ハ　テーパ
ニ　リード

8　けがき作業で、一般に、使わない工具はどれか。

イ　リーマ
ロ　けがき針
ハ　Vブロック
ニ　トースカン

9　電磁鋼板に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　電気機器に用いる電磁鋼板を積層する主な目的は、重量を軽くするためである。
ロ　けい素の含有率が高いものは、引張強度が高くなり鉄損が小さくなる。
ハ　電気機器の鉄心に用いる電磁鋼板には、うず電流を減らすために板厚の厚いものを使用するとよい。
ニ　方向性電磁鋼板は、鉄損が少ないので変圧器への使用に適している。

［B群（多肢択一法）］

10　電気材料に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　陶磁器類は、絶縁材料として、電気機器に使用される。

ロ　銀は、常温で銅より電気抵抗率の小さい金属材料である。

ハ　シリコンは、一般に、半導体材料として用いられている。

ニ　マイカ(雲母)は、自然界が生んだ半導体材料である。

11　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

複巻発電機には、分巻界磁と直巻界磁があり、両界磁の起磁力が相加わるものを和動複巻、相反するものを(　　)という。

イ　過複巻

ロ　不足複巻

ハ　平複巻

ニ　差動複巻

12　三相4極45 kWの誘導電動機で、単層巻の固定子コイル数は48である。この時の1極一相当たりのスロット数として、正しいものはどれか。

イ　4

ロ　6

ハ　8

ニ　12

13　回転機の巻線法に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　直流電動機には、界磁巻線と電機子巻線がある。

ロ　誘導電動機には、固定子巻線はあるが界磁巻線は無い。

ハ　同期電動機には、界磁巻線はあるが電機子巻線は無い。

ニ　誘導電動機は、回転子の構造により、かご形と巻線形に分類される。

14　誘導電動機のすべり(s)を表す式はどれか。ただし、n_0 は同期速度、nは回転速度とする。

イ　$s=\dfrac{n_0-n}{n}$

ロ　$s=\dfrac{n-n_0}{n}$

ハ　$s=\dfrac{n_0-n}{n_0}$

ニ　$s=\dfrac{n-n_0}{n_0}$

［B群（多肢択一法）］

15　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。

大形交流機の固定子コイルは、導体を数個の小導体に分け、互いに絶縁し、これを(　A　)する場合があるが、その目的は(　B　)などによる損失の低減である。

	A	B
イ	転位	表皮効果
ロ	転位	電界効果
ハ	短絡	表皮効果
ニ	短絡	電界効果

16　同期発電機が周波数60 Hz、同期速度3 600 min^{-1} (rpm)の場合、極数はいくらか。

イ　2
ロ　4
ハ　6
ニ　8

17　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

抵抗ろう付け法とは、ろう付け部に電極を接触させ、(　　)を流して、ろう付けする方法である。

イ　低電圧、小電流
ロ　高電圧、大電流
ハ　高電圧、小電流
ニ　低電圧、大電流

18　巻線のレヤショートを調べるインパルス試験に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　巻線に高周波パルスを加え、その減衰波形を比較判断する試験である。
ロ　巻線に高周波パルスを加え、その反射波形を比較判断する試験である。
ハ　巻線に高周波パルスを加え、巻線の温度上昇を比較判断する試験である。
ニ　巻線に高周波パルスを加え、共振周波数を測定する試験である。

19　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。

ワニス処理の真空加圧含浸法は、最初真空に引いた後、ワニスを加圧含浸することにより(　A　)が少なく、(　B　)の小さい絶縁が得られる。

	A	B
イ	質量	抵抗
ロ	ボイド(気泡)	$\tan\delta$
ハ	ヒステリシス損	絶縁抵抗
ニ	銅損	温度上昇

［B群（多肢択一法）］

20　銅の接続に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　りん銅ろう付けは、フラックスを使用しなくてもよい。

ロ　銀ろう付けは、フラックスを使用する。

ハ　はんだは、比較的使用温度の低い機器に使用される。

ニ　はんだは、硬ろうに分類される。

21　日本産業規格(JIS)によれば、エナメル線の性能を評価する方法として、誤っているものはどれか。

イ　均一性試験

ロ　絶縁破壊試験

ハ　振動試験

ニ　可とう性試験

22　ワニスの品質を管理するための特性値として、使用されないものはどれか。

イ　粘度

ロ　比重

ハ　体積抵抗率、絶縁抵抗

ニ　透磁率

23　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

三相同期電動機を始動するには、別に始動用の電動機を用いる方法又は(　　)を施して始動する方法がある。

イ　補極巻線

ロ　補償巻線

ハ　制動巻線

ニ　制御巻線

24　巻線の真空乾燥に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　乾燥方法の中でも効果のある方法であるが、比較的高価な設備が必要である。

ロ　巻線の温度を上昇しなくても、ある程度の効果が得られる。

ハ　厚い絶縁層では、充分時間をかけて実施する必要がある。

ニ　真空にすると水分や溶剤が温度上昇し、蒸発しやすくなる原理を利用した方法である。

25　同期電動機の制動巻線に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　制動巻線は、運転時の乱調防止のために設けられる。

ロ　制動巻線は、始動装置としても使用する。

ハ　制動巻線は、回転子に設けられる。

ニ　制動巻線は、回転電機子形のものに設けられる。