

# 2024年度 第2回 機械保全技能検定

## 2級学科試験問題

### 電気系保全作業

(問題数：50題 試験時間：100分)

#### 注意事項

- (1) 試験開始の合図があるまで開かないでください。
- (2) 解答方法は、次のとおりです。
  - ・真偽法（問1～問25）  
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。
  - ・多肢択一法（問26～問50）  
正解と思われる選択肢を1つだけ選んで解答してください。
- (3) 解答用紙はマークシート方式です。解答用紙に記載されている【記入上の注意】に従ってマークしてください。
- (4) 電子式卓上計算機（電卓）は、使用できません。
- (5) 試験中は、携帯電話・スマートフォンなどは使用してはいけません。
- (6) 下記の場合は、手をあげてお知らせください。
  - ・印刷の不鮮明な箇所がある場合
  - ・問題数に異常がある場合
  - ・質問がある場合※ただし、試験問題の内容、漢字の読み方などに関する質問には答えません
  - ・気分が悪くなった場合
  - ・手洗いに立ちたい場合 など
- (7) 試験終了時間前に試験が終了していても、退室することはできません。
- (8) 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。
- (9) 本試験問題は、試験終了後、持ち帰り可能です。

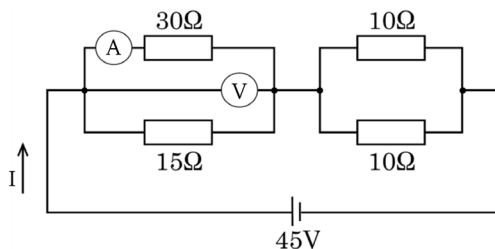
許可なく転載・複製・コピーはできません。

- 1 ボール盤のドリルにおいて、切り先のねじれ角が大きくなるほど切れ味は上がるが、刃先が欠けやすくなる。
- 2 放電加工機は、工具を陰極、工作物を陽極として、電解液中で電極間に電流を流すことで加工する工作機械である。
- 3 電流と電圧の位相差を $\theta$ とする時、力率は $\sin \theta$ であらわされる。
- 4 SSR(ソリッドステートリレー)は、無接点リレーの一種である。
- 5 カスケード制御とは、1つの制御装置の出力信号によって他の制御系の目標値を決定する制御である。
- 6 改良保全とは、設備を使用開始前の状態に戻す保全方式である。
- 7 解析方法の1つであるFMEAは、故障の木解析と呼ばれる。
- 8 設備の時間稼働率(%)は下記の式で求められる。  
稼働時間 ÷ 負荷時間 × 100
- 9 故障のメカニズムとは、機械が故障してから、生産活動に影響が及ぶまでの過程である。
- 10 MTBFとは、ある期間中の総動作時間を総故障数で除した値である。
- 11 バスタブ曲線における摩耗故障期間とは、故障率がほぼ一定と見なすことができる期間のことである。
- 12 ライフサイクルコストとは、設備の運用中にかかった保全費用の合計である。
- 13 エロージョンとは、配管のエルボなどの曲がり部分の内面が、流体の摩擦作用により徐々に摩耗する機械的な浸食現象である。
- 14 抜取検査では、同一の生産条件で生産された製品の集まりについて、無作為に一部を取り出して検査をする。
- 15 正規分布において、平均値 $\mu \pm 3\sigma$ 内にデータが現れる確率は97%である。
- 16 管理図を用いたデータ解析における計数値の例として、故障発生件数が挙げられる。
- 17 np管理図は、不適合品率を管理する場合に用いる。

- 18 ステンレス鋼は、炭素を10.5%以上含む合金鋼である。
- 19 アルミニウムは、鉄に比べ融点が低い。
- 20 鋼の焼入れは、鋼を硬化させ、強度を高めるために行う。
- 21 フールプーフ設計は、機械の操作手順を間違えても、あるいは危険性をよく理解していない作業者が操作しても危険が生じないようにした設計である。
- 22 職業性疾病の原因となるVDT作業の例として、パソコンを用いたデータ入力挙げられる。
- 23 空気中の酸素濃度が16%の場合、酸素欠乏状態にあるといえる。
- 24 B火災とは、木材、紙、繊維などが燃える火災のことである。
- 25 クレーン等安全規則によると、玉掛け作業において、ワイヤロープの直径の減少が公称径の7%を超えるものは使用不可である。

- 26 誘導電動機の手度制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 回生制動において、極数を切り換えても停止までの制動はできない。
  - イ 機械制動は、回生制動に比べてエネルギー効率がよい制動方法である。
  - ウ 極数変換電動機の手度を多い方から少ない方に切り換えることにより回転数が小さくなる。
  - エ 一次周波数制御において、周波数を低い方から高い方に切り換えることにより回転数が小さくなる。
- 27 電動機に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア サーボモータに適した制御は、クローズドループ方式である。
  - イ 同期電動機は、始動トルクがゼロである。
  - ウ 三相誘導電動機は、すべりが小さくなるほど回転速度が速くなる。
  - エ 同期電動機は、直流電動機に分類される。
- 28 一次巻線の巻数が200、二次巻線の巻数が100の理想的変圧器がある。この変圧器の一次側に2Aの電流が流れたとき、二次側に流れる電流として、適切なものはどれか。
- ア 1A
  - イ 2A
  - ウ 3A
  - エ 4A
- 29 電子機器を使用した自動制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア PID制御とは、比例動作、積分動作、および微分動作の3つの動作を含む制御方式である。
  - イ 予測制御とは、制御量を目標値と比較し、それらを一致させるように操作量を生成する制御方式である。
  - ウ フィードフォワード制御とは、あらかじめ定められた順序または手続きに従って制御の各段階を逐次進めていく制御方式である。
  - エ PTP制御とは、あらかじめ定められた変化をする目標値に追従させる制御方式である。
- 30 2相式ロータリエンコーダに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア インクリメンタル方式は、電源遮断時の位置を記憶できる。
  - イ アブソリュート方式は、電源遮断時の位置を記憶できる。
  - ウ インクリメンタル方式は、回転方向を検出できる。
  - エ アブソリュート方式は、回転方向を検出できる。

- 31 電気および磁気に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア コンデンサに交流電圧を印加した場合、電流は静電容量に正比例する。  
 イ 比透磁率とは、磁性体の温度変化による透磁率の変化の割合のことである。  
 ウ 物質中の2つの電荷の間に働く力は電荷間の距離に比例する。  
 エ 磁力線は、S極から出てN極に入る。
- 32 電子に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 価電子とは、原子のもっとも外側の軌道にある電子である。  
 イ 自由電子の数が多き物質を絶縁体という。  
 ウ 帯電した物質が持つ電気の量(電荷)の単位は、[Q]である。  
 エ 電子1個は、約 $3 \times 10^8$ Cの正の電気量をもつ。
- 33 リアクタンスに関する文中の( )内の数字に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。
- 「リアクタンスとは、交流回路のコイルやコンデンサにおける( ① )と( ② )の比である。」
- ア ①:電圧 ②:電流  
 イ ①:電圧 ②:抵抗  
 ウ ①:周波数 ②:電流  
 エ ①:周波数 ②:抵抗
- 34 下図の回路図において、電流をIとすると、数値の組合せとして、適切なものはどれか。



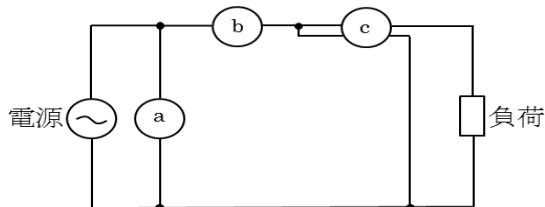
- ア I:3A ①の電流:2A ②の電圧:15V 回路の合成抵抗:15Ω  
 イ I:3A ①の電流:1A ②の電圧:30V 回路の合成抵抗:15Ω  
 ウ I:1.5A ①の電流:1A ②の電圧:15V 回路の合成抵抗:30Ω  
 エ I:1.5A ①の電流:2A ②の電圧:30V 回路の合成抵抗:30Ω

- 35 電子回路に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア パルス発生器には、無安定マルチバイブレータなどが用いられる。
  - イ パルス信号のデューティ比とは、パルスON時間÷パルスの周期で表される。
  - ウ パルス符号変調方式は、雑音に強い。
  - エ パルス増幅回路は、映像増幅回路などに用いられる。

- 36 2進数「10110110」を16進数に変換したものとして、適切なものはどれか。

- ア 0xA5
- イ 0xA6
- ウ 0xB5
- エ 0xB6

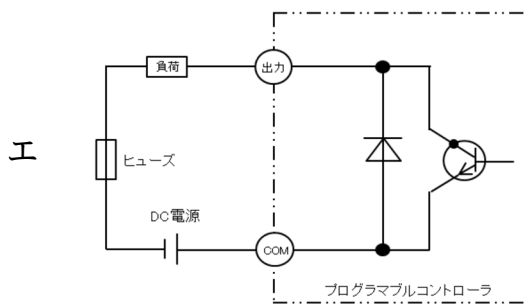
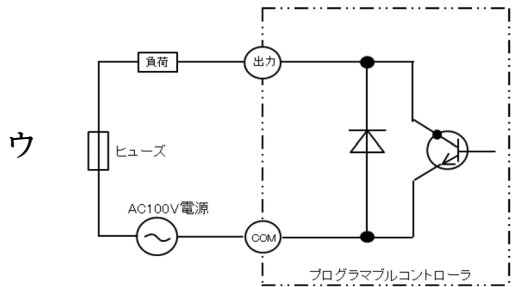
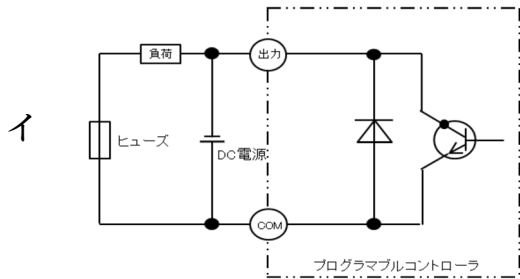
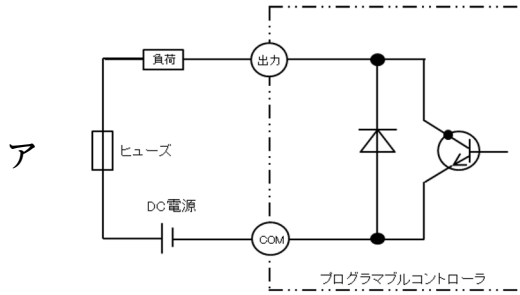
- 37 下図に示す交流回路は負荷の電圧・電流・電力を測定する回路である。図中に示す計器 a～c の組合せとして、適切なものはどれか。



- ア a:電圧計 b:電流計 c:電力計
  - イ a:電圧計 b:電力計 c:電流計
  - ウ a:電流計 b:電圧計 c:電力計
  - エ a:電力計 b:電流計 c:電圧計
- 38 反射形光電センサの相互干渉対策として、適切でないものはどれか。
- ア スリットで光の広がりを抑える。
  - イ 感度を低く調整する。
  - ウ 光軸をずらす。
  - エ 干渉しない距離だけ離す。

- 39 リレーのうなりの原因として、適切でないものはどれか。
- ア DCタイプをACラインで使用
  - イ 可動片と鉄心間の異物混入
  - ウ 接点への過電流
  - エ 電源電圧の変動
- 40 高調波の影響によって生じる現象と、その現象が発生する機器の組合せとして、適切でないものはどれか。
- ア 現象:焼損      機器:コンデンサ
  - イ 現象:焼損      機器:リアクトル
  - ウ 現象:誤動作    機器:漏電遮断器
  - エ 現象:誤動作    機器:電磁接触器

41 トランジスタ出力(シンク出力タイプ)方式のプログラマブルコントローラに負荷を接続し、プログラマブルコントローラから制御する場合、適切なものはどれか。





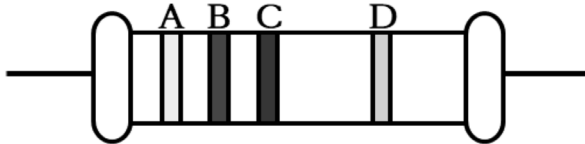
42 正常運転していた三相誘導電動機が異常発熱した。この場合の対応処置として、適切でないものはどれか。

- ア 電磁開閉器を点検する。
- イ 接地状態を点検する。
- ウ 欠相していないかを点検する。
- エ 電源電圧を点検する。

43 電気設備に関する技術基準を定める省令において、絶縁電線の接続の条件として、適切でないものはどれか。

- ア 接続箇所は、その絶縁電線と同等以上の絶縁効力のあるもので十分に被覆する。
- イ 接続箇所には、接続管その他の器具を使用する、またはろう付けする。
- ウ 電線の電気抵抗を増加させない。
- エ 電線の引張強度を30%以上減少させない。

44 下図に示す固定抵抗器において、抵抗値の許容差を示す箇所として、適切なものはどれか。

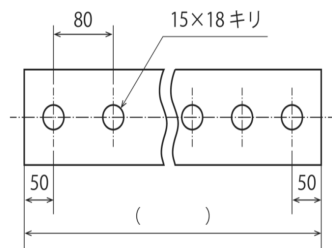


- ア A
- イ B
- ウ C
- エ D

45 磁心材料として、適切なものはどれか。

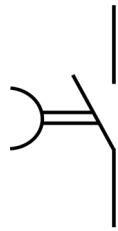
- ア 黒鉛
- イ マグネシウム合金
- ウ 真鍮
- エ ケイ素鋼

- 46 ねじに関する文中の( )内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。  
 「ねじの( )とは、ねじを1回転したときに、ねじが軸方向に移動する距離のことである。」
- ア ピッチ  
 イ 有効径  
 ウ 呼び径  
 エ リード
- 47 搬送位置決め機構において使用される直動案内の構成部品として、適切でないものはどれか。
- ア レール  
 イ ブロック(キャリッジ)  
 ウ ボール  
 エ チェーン
- 48 油圧・空気圧装置に関する文中の( )内に当てはまる文章として、適切なものはどれか。  
 「油圧装置は、空気圧装置と比べ、( )。」
- ア 応答速度が遅い  
 イ 小型で大きな出力を得ることができる  
 ウ 運転速度の調整が難しい  
 エ 温度変化によるアクチュエータの出力、速度への影響が小さい
- 49 下図はキリ穴の加工位置を示した図面である。( )内に当てはまる数値として、適切なものはどれか。



- ア 1,060  
 イ 1,140  
 ウ 1,220  
 エ 1,300

50 JISにおいて、下図に示す電気用図記号の名称として、適切なものはどれか。



- ア ブレーク接点(限時開路)
- イ ブレーク接点(限時閉路)
- ウ メーク接点(限時開路)
- エ メーク接点(限時閉路)



厚生労働大臣指定試験機関

公益社団法人 日本プラントメンテナンス協会

Japan Institute of Plant Maintenance