

平成27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) 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) 解答用紙に漢字氏名、フリガナ、受検番号を記入し、受検番号、受検等級、受検作業を必ずマークしてください。記入されていない場合は、採点されません。
- (3) 試験開始の合図で始めてください。
- (4) 試験開始の合図の後に、印刷の不鮮明な箇所がある場合や問題数に異常がある場合は、手をあげてください。(8ページ、50題)
- (5) 解答方法は次のとおりです。
 - ①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。
 - ②多肢択一法(問26～問50)
正解と思われる選択肢をひとつだけ選んで解答してください。正解はひとつですので、複数の解答を記入した場合は、誤答となります。
 - ③解答用紙(マークシート用紙)へ解答する際は、解答用紙に記載されている注意事項に従ってください。
- (6) 試験中は、携帯電話・スマートフォン・電子卓上計算機等の機能を有するものは、使用してはいけません。
- (7) 試験問題の内容、漢字の読み方などに関する質問にはお答えできません。
- (8) 試験中に手洗いに立ちたいときは、手をあげて、係員の指示に従ってください。
- (9) 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。
- (10) 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。
- (11) 本試験問題は終了後、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 NC工作機械は、複雑な形状の部品加工や均一な加工精度を得るのに適している。
- 2 砥石の粒子の大きさ(粒度)は、メッシュ番号で表し、メッシュ番号が大きいほど粒度は小さい。
- 3 電流は電圧に比例し、抵抗に反比例することをオームの法則という。
- 4 電圧と電流の位相差を θ とするとき、力率は $\sin \theta$ であらわされる。
- 5 三相誘導電動機の漏電を調べるため、絶縁抵抗値を測定した。
- 6 モータの動作原理は、フレミングの右手の法則を利用したものである。
- 7 熱動過負荷継電器(サーマルリレー)は、短絡電流に対しても即時に電流を遮断することができる。
- 8 バスタブ曲線における偶発故障期間では、装置(アイテム)の故障率は、ほぼ一定とみなせる。
- 9 予防保全とは、既存設備の悪いところを計画的、積極的に体質改善して、劣化・故障を減らす保全方法である。
- 10 保全予防(MP)とは、設備を新しく計画・設計する段階で、保全情報や新しい技術を取り入れて信頼性、保全性、経済性、操作性、安全性などを考慮し、保全費や劣化損失を少なくする活動である。
- 11 保全計画では、日常点検計画、定期点検計画、定期修理計画、検査計画は必要であるが、保全要員計画や改良保全計画などは保全計画に入れない。
- 12 平均故障間動作時間(MTBF)とは、修理できる設備において、設備の使用開始を含め、故障から次の故障までの動作時間の平均値をいう。
- 13 FMEAとは、故障モード影響解析と呼ばれる解析手法である。
- 14 故障強度率で使用する負荷時間は、実稼動時間に故障による停止時間も加えたものである。
- 15 保全管理の向上および最適化のためには、点検項目は多ければ多いほどよい。

- 16 摩耗故障期では、疲労、摩耗などによって、時間の経過とともに故障率が大きくなる時期であるため、点検や検査による予知で故障率を下げることはできない。
- 17 歯車装置の騒音が問題となったので、使用していた一對の はすば歯車を平歯車に変更した。
- 18 転がり軸受で内輪のはめあい面にクリープが発生したので、しめしろを少なくした。
- 19 2つの変数間に相関関係があるかどうかを見る場合、ヒストグラムよりも、散布図を作成したほうがよい。
- 20 抜取検査において、不合格とすべきものが合格となってしまう誤りを生産者危機という。
- 21 np管理図とは不良個数の管理図といわれ、サンプル中にある不良品の数を不良個数nで表す。
- 22 クロム鋼は、炭素(C)量 2.1%～4.3% を含む鉄と炭素の合金である。
- 23 焼入れした鋼は、粘り強さを与えるため、一般的に焼戻しを行う。
- 24 労働安全衛生関連法令によれば、研削砥石の砥石を取り替えたときには、3分間以上試運転をしなければならないとされている。
- 25 消火器に付けられている青色、黄色および白色の円形標識のうち、青色は電気火災に適していることを意味する。

26 ステッピングモータとサーボモータの特徴に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

	特徴	ステッピングモータ	サーボモータ
ア	制御方式	オープンループ制御	クローズドループ制御
イ	停止精度	外力による停止位置ずれを認識できない	外力が加わっても停止位置保持可能
ウ	トルク特性	低～高回転域まで同じトルクを発生	高速域のトルクが小さい
エ	価格	安価	高価

27 デジタルマルチメータに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 電圧測定と電流測定を誤って接続すると、デジタルマルチメータを破損する恐れがある。
- イ カタログに記載されている精度を維持するために、定期的に「校正」することが必要である。
- ウ 低抵抗測定については、4線抵抗測定より2線抵抗測定の方が精度がよい。
- エ 積分機能を用いて測定値のばらつきを少なくできる。

28 それぞれ正常に動作する対向透過型光電スイッチを複数個並べて設置したところ、隣の光電スイッチの光の影響を受けて動作が不安定になった。その対策として適切でないものはどれか。

- ア 干渉防止フィルタを装着する。
- イ 投光器、受光器を交互に設置する。
- ウ 投光器、受光器のレンズ面の汚れを確認した。
- エ 指向性を考慮し、隣り合う光電スイッチ間の距離を離す。

29 プログラマブルコントローラ(PLC)の特徴として、適切ではないものはどれか。

- ア ユーザが、特にコンピュータ言語の知識を持たなくてもリレーシーケンスの知識があれば簡単にプログラムの作成や変更が行える。
- イ リレーシーケンス回路に比べ、制御盤を小形化できる。
- ウ シーケンス制御だけでなく、演算制御への適用も可能。
- エ 装置制御に特化したコントローラであり、ネットワーク接続には対応しているものはない。

30 次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 静電容量とは、導体に電位を与えたときに、導体に蓄えられる電荷量[C]の大きさである。
- イ 電界中のある点に正電荷をおいたとき、それに作用する電気力を電界の強さという。
- ウ 2つの帯電体間に働く力は、ガウスの法則で表される。
- エ 導体Bに帯電体Aを近づけると、導体BのAに近い側にAと反対符号の電荷が誘起し、遠い側にAと同符号の電荷が誘起する現象を静電誘導という。

31 磁界の中で導体を動かすと導体に起電力が発生し電流が流れる。このときの電流の向きを求めるための法則として、適切なものはどれか。

- ア 右ねじの法則
- イ フレミングの右手の法則
- ウ フレミングの左手の法則
- エ ファラデーの法則

32 原子の構造に関する記述の()内に当てはまる語句の組み合わせとして、適切なものはどれか

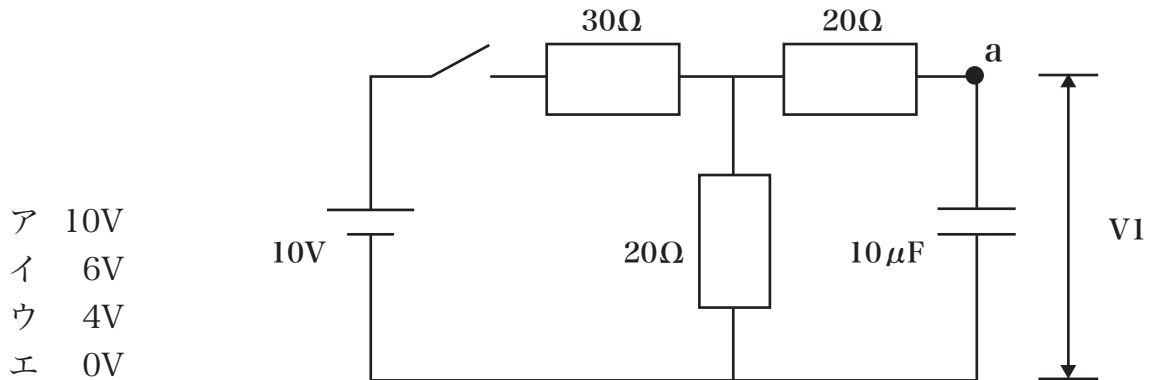
原子は正電荷を持った(①)と負電荷を持った(②)からできていて、この(①)は(③)と中性子から構成されている

	①	②	③
ア	原子核	電子	陽子
イ	陽子	電子	原子核
ウ	電子	原子核	陽子
エ	原子核	電子	電荷

33 電子放出に関する記述のうち、適切でないものはどれか

- ア 蛍光灯は、光電子放出の現象を利用している。
- イ 定電圧放電管は、電界放出の現象を利用している。
- ウ ブラウン管は、熱電子放出の現象を利用している。
- エ 光電管は、光電子放出の現象を利用している。

- 34 下図の回路において、スイッチ投入後十分な時間が経過したときの a 点の電圧 V_1 として、適切なものはどれか。



- ア 10V
イ 6V
ウ 4V
エ 0V

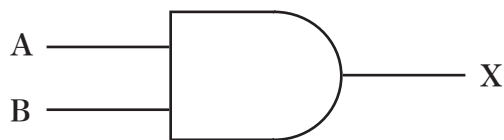
- 35 電気回路に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 抵抗器に電流を流すと、抵抗器は発熱する。
イ 交流は、周期的に電流の方向が変わる。
ウ 抵抗 R に電流 I が流れるとき、抵抗の両端の電圧 E は $E=IR$ である。
エ コンデンサは、容量が大きいほど流せる電流は少なくなる。

- 36 電子回路の接地方式の違いによる特徴のうち、適切でないものはどれか

- ア ベース接地回路は、出力インピーダンスが大きい。
イ 電力増幅率が大きく得られるのは、エミッタ接地回路である。
ウ エミッタ接地回路は、高周波特性がもっとも良い。
エ エミッタホロワ回路は、入力インピーダンスが大きく、出力インピーダンスは小さい。

- 37 下記の論理記号の論理式として、適切なものはどれか。



- ア $A \cdot B$
イ $A + B$
ウ $\overline{A + B}$
エ $\overline{A \cdot B}$

- 38 オシロスコープによる電気回路の測定に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 周波数を測定することが出来る。
 - イ 入力が2CHであれば位相の測定が出来る。
 - ウ コンデンサの容量の測定が出来る。
 - エ 電流プローブを使用すれば電流の測定が出来る。
- 39 機械の電気設備に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 電気設備は、硫化水素ガス(H₂S)雰囲気での使用は特に問題ない。
 - イ 点検開始に先立って、電源スイッチ切りの指差呼称をした。
 - ウ 端子台について、端子のねじを増締めした。
 - エ 絶縁物について汚損や異物の付着を目視点検した。
- 40 プログラマブルコントローラ(PLC)へ、リミットスイッチからの機械位置検出信号が突然入力されなくなった。この場合の初期対応として、適切なものはどれか。
- ア リミットスイッチと配線を交換した。
 - イ リミットスイッチをONさせるアクチュエータを取り外した。
 - ウ リミットスイッチの点検と配線の導通をチェックした。
 - エ PLCの入力カードを交換した。
- 41 電子機器に影響を与えるノイズに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア コモンモードノイズの影響を小さくしたいので、回路インピーダンスを平衡化した。
 - イ 信号回路におけるノイズ対策の最初のステップは、ノイズの大きさ、周波数、ノイズ源を知ることである。
 - ウ 電源線に発生するノイズは、線間ノイズ成分のみを考慮すればよい。
 - エ ノイズは、その伝播する経路により、大きく伝導ノイズと空間ノイズの2つに区分される。
- 42 三相誘導電動機の異常とその対応として、適切でないものはどれか。

	異常	対応
ア	モータが過熱した	ブレーキの動作タイミングがずれていないか調査した。
イ	コイルに絶縁不良が発生した	ローターとステータが接触していないか調査した。
ウ	異音、振動が発生した	冷却ファンの緩みが無いかを調査した。
エ	回転ムラが発生した	電源電圧の変動を調査した。

43 機械の電気部品の点検に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 絶縁抵抗値が、前回点検時と比較して低下傾向にあるので、良好と判断した。
- イ 点検時に電源スイッチを切ったので、「点検中」の札は表示しなかった。
- ウ 端子台の点検の際には、念のために端子のねじを増締めした。
- エ 絶縁物については、目視検査では確認できないので、漏電時に専用測定器で行う。

44 電線の接続に関する記述のうち、適切なものはどれか

- ア 圧着端子と電線を接続する際、ペンチの先端で圧着した。
- イ はんだは、鉛と亜鉛の合金である。
- ウ 1.25Y-3の記号のある圧着端子は、1.25mm²の電線を用い、M3のねじで取付ける。
- エ 1個の端子に3本の電線を装着した。

45 周囲からの高周波ノイズに対して、影響を受けやすいケーブルはどれか。

- ア ツイストペアケーブル
- イ 同軸ケーブル
- ウ シールドケーブル
- エ ビニール絶縁ビニールシースケーブル

46 一般的に光ファイバと光電スイッチを接続する際に、もっとも適切なものはどれか。

- ア ファイバを専用工具でカットする。
- イ 光ファイバ用圧着端子を使用する。
- ウ ファイバの端をペンチでカットしてつなぐ。
- エ ファイバの端に穴をあけてつなぐ。

47 絶縁材料の分類として、適切でないものはどれか。

	分類	材料
ア	気体絶縁材料	空気、窒素、水素
イ	液体絶縁材料	植物性油、鉱物性油、合成油
ウ	無機物絶縁材料	雲母、磁器、ゴム
エ	有機物絶縁材料	絶縁紙、繊維質材料、天然樹脂

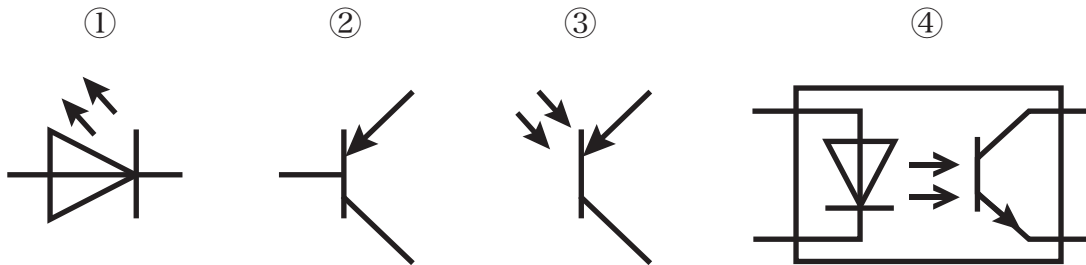
48 軸継手の名称と特徴の組み合わせとして、適切でないものはどれか。

	名称	特徴
ア	筒形軸継手	構造が簡単で、小径の軸に用いられる。
イ	ギヤカップリング	たわみ量が大きく伝達容量が大きい。オイルやグリース潤滑の必要がない。
ウ	ゴム軸継手	継手本体の結合をゴムによって行うために比較的大きな軸心の狂いを吸収できる。
エ	ユニバーサルジョイント	2軸が同一平面上にあり、中心線がある程度で交わる場合の軸継手であり小容量の伝動むきである。

49 空気圧、油圧の特徴として、適切でないのはどれか。

- ア 運動する機械装置のスピードは流量制御弁で決めることができる。
- イ 直線運動も回転運動も得ることができる。
- ウ 空気は油に比べると粘性が大きいため、動作速度が速く危険がともなう。
- エ 運転(動作)の遠隔操作ができる。

50 次の図記号①～④とその説明(A)～(H)の組み合わせとして、適切なものはどれか。



- (A) ダイオード
- (B) 発光ダイオード
- (C) pnp 型トランジスタ
- (D) npn 型トランジスタ
- (E) フォトダイオード
- (F) フォトトランジスタ
- (G) 光導電セル
- (H) フォトカプラ

	①	②	③	④
ア	A	C	F	G
イ	B	C	F	H
ウ	B	D	E	F
エ	H	D	E	G



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