

2025年度 第2回 機械保全技能検定

1級学科試験問題

電気系保全作業

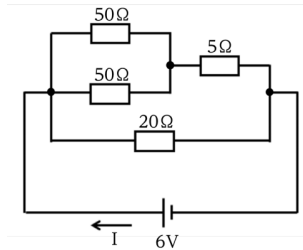
(問題数：50題 試験時間：100分)

注意事項

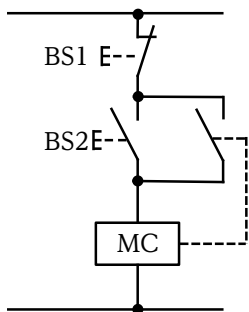
- (1) 試験開始の合図があるまで開かないでください。
- (2) 解答方法は、次のとおりです。
 - ・真偽法（問1～問25）
問題の内容が正しいか、誤っているかを判断して解答してください。
 - ・多肢択一法（問26～問50）
正解と思われる選択肢を1つだけ選んで解答してください。
- (3) 解答用紙はマークシート方式です。解答用紙に記載されている【記入上の注意】に従ってマークしてください。
- (4) 電子式卓上計算機（電卓）は、使用できません。
- (5) 試験中は、携帯電話・スマートフォンなどは使用してはいけません。
- (6) 下記の場合は、手をあげてお知らせください。
 - ・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 直立ボール盤における振りとは、取り付けることができる工作物の最小直径のことである。
- 2 FAにおけるオートローダとは、加工、組立などに供する部品を整列して所定の場所まで自動的に送り出す装置である。
- 3 下図に示す回路に流れる電流Iは、0.5Aである。

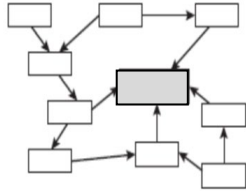


- 4 三相誘導電動機の極数が4極、電源周波数が50Hz、すべり2%の場合の回転数は、 $1,470\text{min}^{-1}$ である。
- 5 下図に示す回路は、自己保持回路を形成している。



- 6 ある設備において、基準サイクルタイムが1分30秒、実際サイクルタイムが3分、加工数量が18,000個、不良数量が100個、負荷時間が2,000時間、停止時間が200時間であった。このときの時間稼働率は、80%である。
- 7 ある設備において、設備の稼働時間の合計が240時間、故障停止回数が6回、故障の修復にかかった時間の合計が60時間であった。このときのMTBFは40時間である。
- 8 TPMは、生産システム効率化の極限追求(総合的効率化)をする企業の体質づくりを目標にしている。
- 9 故障の解析手法の1つであるFMEAは、トップダウン方式で進めていく。
- 10 減価償却費は、設備性能劣化に起因する生産減損失や、設備修理期間中の休止損失などの費用の総称である。
- 11 寿命特性曲線における摩耗故障期では、故障率が安定するため予防保全の効果が低い。

- 12 予知保全の例として、搬送設備の定期的な整備が挙げられる。
- 13 ポンプに発生したキャビテーション対策の1つとして、吸込揚程を小さくすることが挙げられる。
- 14 下図は、新QC七つ道具のうち、連関図法の概念図である。



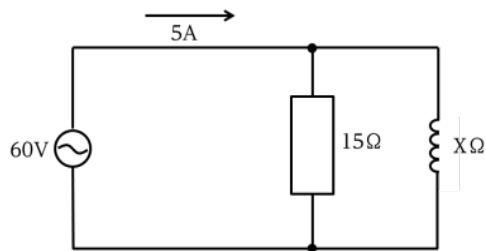
- 15 問題解決型のQCストーリーでは、「効果の確認」の次に「標準化と管理の定着」を行う。
- 16 ある製品の重量を測定した結果、7g、9g、10g、11g、13gの5個のデータが得られた。これらの製品の標準偏差は3gである。
- 17 np管理図を用いる例として、毎日生産量が違う工程における不良品数の管理が挙げられる。
- 18 フェライト系ステンレス鋼は、高温でもフェライトのままに変態しない。
- 19 SS400は、FC200と比べ、引張強さが小さい。
- 20 焼ならしは、完全焼なましと比べ、冷却速度が速い。
- 21 労働災害に関する指標の中で、年千人率は、下記の式で求められる。
(延べ労働損失日数÷延べ実労働時間数)×1,000
- 22 KYT(危険予知訓練)の4ラウンド法において、2ラウンド目に行うのは、本質追究である。
- 23 B火災を消火する方法の1つとして、水(浸潤剤等入)消火器で棒状放射することが挙げられる。
- 24 SDS(安全データシート)には、化学物質が人体に及ぼす作用や、貯蔵または取扱い上の注意などが記載されている。
- 25 労働安全衛生規則において、特別教育の記録の保存が義務付けられているのは7年間である。

- 26 電動機に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 一次周波数制御方式は、一次側の電源電圧を変化させることなく周波数を変化させる制御方式である。
 - イ 二次励磁制御方式は、二次側回路にすべりを考慮した周波数の電圧を供給する制御方式である。
 - ウ スターデルタ始動は、リアクトル始動よりも始動トルクが確保できる。
 - エ 単相制動は、一次側に抵抗器を接続する方法である。
- 27 三相誘導電動機の種類と速度制御方式の組合せとして、適切でないものはどれか。
- ア 種類:かご形三相誘導電動機 速度制御方式:一次周波数制御方式
 - イ 種類:巻線形三相誘導電動機 速度制御方式:二次抵抗制御方式
 - ウ 種類:かご形三相誘導電動機 速度制御方式:二次励磁制御方式
 - エ 種類:巻線形三相誘導電動機 速度制御方式:一次電圧制御方式
- 28 サイリスタに関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア npnの3層構造であり、中間のp層から制御電極のゲート端子を取り出す。
 - イ 一度オンしたサイリスタをオフするには、アノードとカソードの間に一定時間、順方向電圧を印加するか、主電流を保持電流以下に抑える。
 - ウ 一度オン状態となったサイリスタは、ゲート電流を取り去ってもオン状態を維持する。
 - エ ターンオンが発生したときのアノード電圧をブレークダウン電圧という。
- 29 有効電力300W、皮相電力500V・Aの誘導性負荷の設備がある。この設備の有効電力を変更せず、力率100%に改善するために必要なコンデンサの無効電力として、適切な数値はどれか。
- ア 400var
 - イ 500var
 - ウ 600var
 - エ 700var
- 30 コンデンサに蓄える電荷を増加させる処置として、適切でないものはどれか。
- ア 極板の間隔を狭くする。
 - イ 印加電圧を低くする。
 - ウ 極板の面積を大きくする。
 - エ 極板間に誘電率が高い物質を挿入する。

31 電子に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

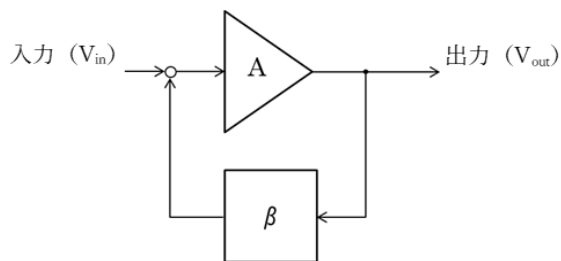
- ア 金属の表面に光を当てると電子が放出される現象を光電子放出という。
- イ 金属表面に衝突した電子によって励起された表面の電子が外部に放出される現象を二次電子放出という。
- ウ 絹布で静電気が発生するまで摩擦された鉄は、負電荷に帯電している。
- エ 電子が存在できる帯域を許容帯域といい、電子が存在できない帯域を伝導帯域という。

32 下図の交流回路の力率(%)として、適切なものはどれか。



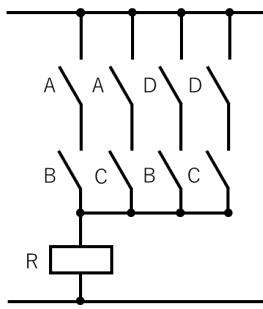
- ア 70%
- イ 75%
- ウ 80%
- エ 85%

33 下図の負帰還増幅回路において、オペアンプの開放増幅度Aを1,000、帰還回路の帰還率 β を0.2とした場合の出力の増幅度として、もっとも近い数値はどれか。

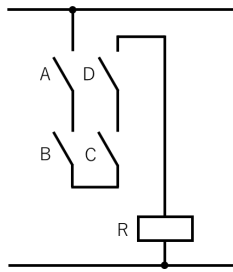


- ア 5
- イ 10
- ウ 20
- エ 30

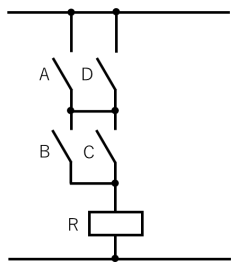
34 下図に示す回路を簡略化した回路として、適切なものはどれか。



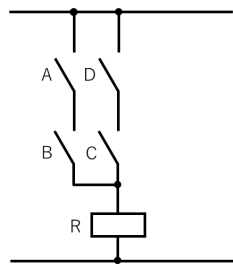
ア



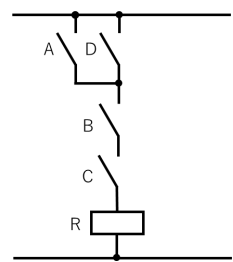
イ



ウ



エ



- 35 内部抵抗 $30\text{k}\Omega$ 、最大測定電圧 300V の電圧計に、抵抗値 $45\text{k}\Omega$ の倍率器を直列に接続したとき、測定できる最大電圧値として、適切なものはどれか。
- ア 450V
 - イ 600V
 - ウ 750V
 - エ 900V
- 36 絶縁診断に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 直流高圧試験における成極指数(PI)とは、直流電圧印加1分後の電流値と10分後の電流値の比である。
 - イ $\tan \delta$ 値は、絶縁物の寸法や形状に大きく影響される。
 - ウ 試験電圧を高くしていくと、 $\tan \delta$ 値は吸湿、劣化による変化が大きくなる。
 - エ $\tan \delta$ 試験において、絶縁体が熱劣化すると体積減少とエアギャップ生成により、 $\tan \delta$ は減少する。
- 37 測定・診断に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 低圧回路の活線絶縁抵抗測定では、対地絶縁インピーダンスに含まれる抵抗分のみを計測する。
 - イ 白金測温抵抗体を使用した温度調節器で入力端子を短絡すると、入力端子付近の温度が表示される。
 - ウ 絶縁診断において、一般的に、ケーブルのシース材質は、耐薬品性を考慮した場合、ポリエチレンよりビニルを使用したほうがよい。
 - エ 電気設備の技術基準の解釈において、絶縁抵抗測定が困難な場合、当該電路の使用電圧が加わった状態における漏洩電流は 10mA 以下と定められている。
- 38 電磁開閉器のチャタリングの原因として、適切でないものはどれか。
- ア 開閉電流の電流過大
 - イ 操作電圧の電圧降下
 - ウ コイル端子ねじの緩み
 - エ 定格周波数の不一致

39 直流誘導負荷を駆動する接点を保護するための処置として、適切でないものはどれか。

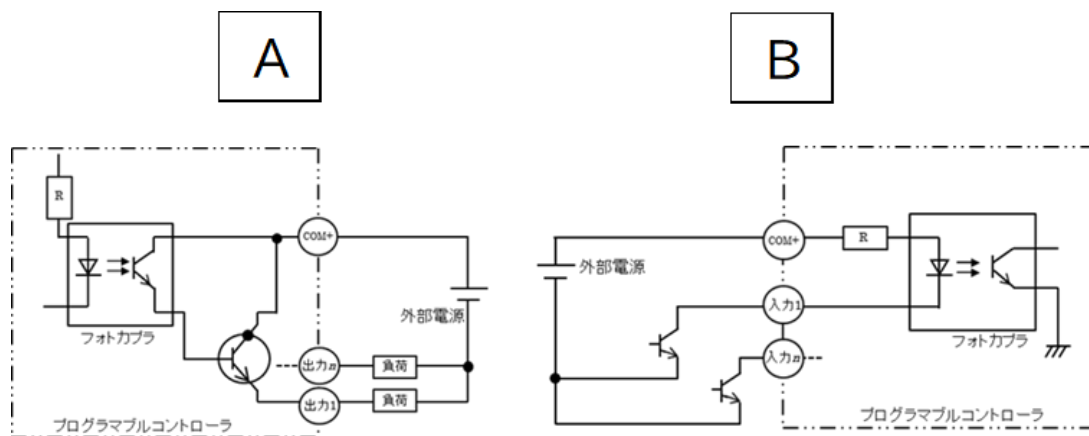
- ア 負荷と並列にバリスタ方式の保護回路を使用する。
- イ 負荷と並列にC方式の保護回路を使用する。
- ウ 負荷と並列にCR方式の保護回路を使用する。
- エ 負荷と並列にダイオード方式の保護回路を使用する。

40 配線の接地抵抗測定検査に関する文中の()内の数字に当てはまる数値の組合せとして、適切なものはどれか。

「電気設備の技術基準の解釈において、電路に漏電遮断器を施設していない場合、C種接地工事の接地抵抗値は(①)Ω以下、D種接地工事の接地抵抗値は(②)Ω以下と定められている。」

- ア ①10 ②100
- イ ①10 ②500
- ウ ①50 ②100
- エ ①50 ②500

41 プログラマブルコントローラ(PLC)に関する下図と入出力方式の名称の組合せとして、適切なものはどれか。

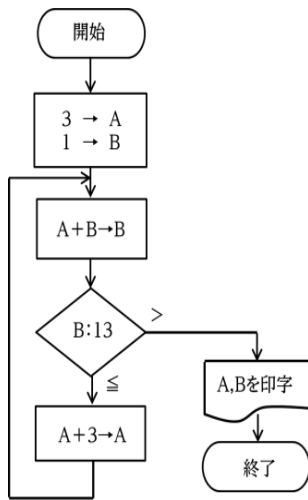


- ア A:ソース出力 B:ソース入力
- イ A:ソース出力 B:シンク入力
- ウ A:シンク出力 B:ソース入力
- エ A:シンク出力 B:シンク入力

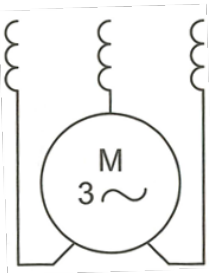
- 42 ケーブルの絶縁診断に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 高圧ケーブル活線絶縁診断装置では、直流電圧を印加し、高圧幹線のCVケーブルの劣化の度合いを診断する。
 - イ 低圧回路活線絶縁抵抗測定器は、OA、FA機器などによる漏れ電流の影響を大きく受ける。
 - ウ ケーブル活線絶縁診断装置は活線状態のまま絶縁診断できるが、低圧回路に限られる。
 - エ ケーブルの絶縁物の中に水が侵入すると、絶縁性能が向上する。
- 43 JISにおいて、電気絶縁の耐熱クラス(A種、B種、E種、F種)に関する記述として、適切なものはどれか。
- ア A種はE種よりも許容最高温度が高い
 - イ A種はF種よりも許容最高温度が高い
 - ウ B種はE種よりも許容最高温度が高い
 - エ B種はF種よりも許容最高温度が高い
- 44 半導体素子において、入力信号と出力信号を絶縁する目的で使用されるものとして、適切なものはどれか。
- ア トランジスタ
 - イ バリスタ
 - ウ フォトカプラ
 - エ 発光ダイオード
- 45 直径5mm、長さ1kmのアルミニウム線がある。この線の抵抗値として、もっとも近いものはどれか。ただし、アルミニウムの抵抗率を $0.028 \mu\Omega \cdot m$ とする。
- ア 0.14Ω
 - イ 0.28Ω
 - ウ 1.4Ω
 - エ 2.8Ω

- 46 歯数が20と40の平歯車を組み合わせた一对の歯車減速器において、小歯車を毎分800回転させたときの大歯車の回転数として、適切なものはどれか。
- ア 毎分100回転
 - イ 毎分200回転
 - ウ 毎分300回転
 - エ 毎分400回転
- 47 軸受に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 自動調心ころ軸受は、両方向のアキシャル荷重を負荷できる。
 - イ 円すいころ軸受は、ラジアル荷重や1方向のアキシャル荷重を負荷できる。
 - ウ 円筒ころ軸受は、ラジアル荷重を負荷できる。
 - エ 針状ころ軸受は、一方向のアキシャル荷重を負荷できる。
- 48 油圧に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア ブリードオフ回路は、メータイン回路やメータアウト回路よりも動力損失が小さい。
 - イ 同一圧力の場合、シリンダ断面積が大きいほど、油圧シリンダの出力は小さくなる。
 - ウ アンロード弁は、アクチュエータの戻り側に抵抗を与え、自重落下を防止するときに使用する。
 - エ リリーフ弁が作動すると、流体エネルギーは熱損失となり、油温低下の原因となる。

- 49 下図のフローチャートのプログラムを実行したときに、印字されるAとBの値の組合せとして、適切なものはどれか。



- ア A=6 B=4
 イ A=6 B=19
 ウ A=9 B=4
 エ A=9 B=19
- 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 三相リニア誘導電動機
 イ 三相巻線形誘導電動機
 ウ 三相かご形誘導電動機
 エ 三相直巻電動機



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