

- 1 ブローチ盤は、フライス盤と比べて加工精度が良いが、多量生産には適していない。
- 2 精密部品を超音波洗浄する場合は、超音波の周波数を高くすると、複雑な形状の隅々まで洗浄が可能となる。
- 3 JIS C 0920:2003において、電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード)のIP67とは、耐塵形で一時的な潜水に耐えうる構造を表している。
- 4 あらかじめ指定した目標値と検出器で測定した検出値を比較し、その差を修正して制御する方式をシーケンス制御という。
- 5 インクリメンタル形ロータリエンコーダは、回転方向の検出ができない。
- 6 漏電遮断器は、感度電流により分類され、高感度型の定格感度電流は30mA以内である。
- 7 交流ソレノイドの吸引力は、印加する電圧が同じ場合、電源周波数の低い方が小さくなる。
- 8 TPM (Total Productive Maintenance) は、あらゆるロスのうち、災害、不良、故障によるロスの未然防止に特化した仕組みを現場、現物で構築する手法である。
- 9 故障解析の手法として、FMEAを適用する場合、下位から上位の故障モードへ解析を進めていく。
- 10 偶発故障期間とは、初期の設計・製造工程でのミスや、不良部品の使用などによる故障発生期間のことをいう。
- 11 設備を200時間稼働させたところ、この間に3回故障した。故障停止時間はそれぞれ1.0時間、1.5時間、3.5時間であった。このときの故障度数率は、3%である。
- 12 保全予防の方法は、TBMとCBMに大別される。
- 13 どのような条件下でも、事後保全よりも予防保全の方が経済的効果が大きい。

- 14 故障解析の手法であるFTAは、故障発生後に原因解析を行うためのもので、発生前に故障内容を予測することはできない。
- 15 設備履歴簿において、偶発故障の発生時期は記録するが、故障の詳細を記録する必要はない。
- 16 電気マイクロメータは、測定子の機械的変位量を電気量に変換して表示する測定器である。
- 17 放射温度計を用いる際は、測定対象物の放射率が物体の材質や表面の状態などにより変化するため、放射率を考慮する必要がある。
- 18 延性破壊の特徴は、破壊が起きるまでに著しい塑性流動が発生することであり、その結果、破断した部材には伸びや変形が認められる。
- 19 生産量が一定である電気部品の接点不良の個数を管理する場合、*c*管理図を使用する。
- 20 JIS Z 8013:2000において、公差とは測定値から真の値を差し引いた値である。
- 21 5個の製品の重量を測定した結果、6g、8g、9g、10g、12gのデータが得られた。これらの重量の標準偏差は2gである。
- 22 18-8ステンレス鋼は、Crを約18%、Niを約8%の割合で含有する合金鋼であり、常温でもオーステナイト組織となり、耐食性に優れている。
- 23 表面硬化法の1つである窒化は、窒素を浸透させて表面を硬化させるものであり、焼割れやひずみが発生しやすい。
- 24 労働安全衛生法において、動力により駆動されるプレス機械を5台以上有する事業所では、プレス機械作業主任者を選任しなければならないと定められている。
- 25 労働安全衛生法において、業種にかかわらず労働者が常時50人以上の事業所では、厚生労働大臣が定める研修を受けた者から安全管理者を選任しなければならないと定められている。

26 誘導電動機の速度制御方式に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 極数変換方式は、段階的に速度を制御する制御方式である。
- イ 二次抵抗制御方式は、二次側回路に抵抗を接続して電流を制御する制御方式である。
- ウ 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。
- エ 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。

27 インバータ制御の特徴に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

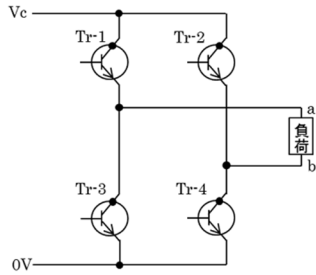
- ア インバータの出力周波数を変更することにより、誘導電動機の回転数を制御できる。
- イ 1台のインバータで、誘導電動機の容量によっては、複数台の制御ができる。
- ウ 過負荷や急な速度変化をするとき、脱調を起こすことがある。
- エ VVVFインバータ制御（可変電圧可変周波数制御）で電動機を運転するとき、回転数が低くなると電圧降下の影響が大きくなり、トルクが低下する。

28 液状の電解質を使用した電解コンデンサに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

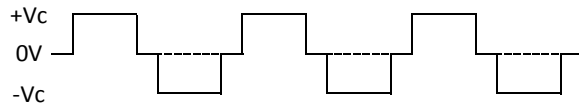
- ア 電解コンデンサは、大きく分けるとアルミニウム電解とタンタル電解の2タイプがある。
- イ 一般的に、アルミニウム電解は、タンタル電解より故障率が少ない利点がある。
- ウ 一般的に、アルミニウム電解は、タンタル電解より大きな容量を得られる。
- エ 電解コンデンサは、急激な充放電を繰り返す回路には発熱、破損の原因になるので使用してはいけない。

29 【図1】のようにTr-1~Tr-4の4つのトランジスタを利用して負荷に接続する回路を構成する場合、4つのトランジスタのON-OFFの仕方として、適切なものはどれか。
 なお、【図2】は負荷の両端(a、b)にかかる電圧を測定した結果の波形である。

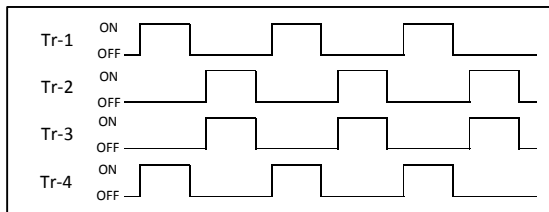
【図1】



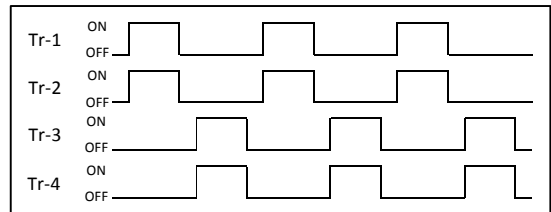
【図2】



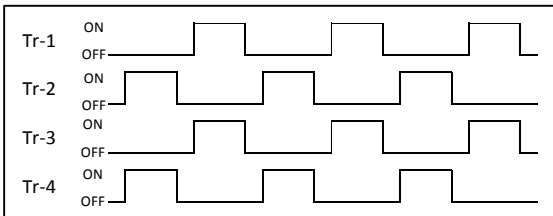
ア



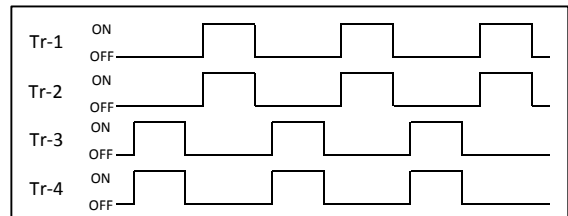
イ



ウ



エ



30 静電気に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 一般的に、異なった物質同士をこすり合わせると、一方には正の電荷、他方には同量の負の電荷が発生する。
- イ エボナイト棒を絹布でこすると、エボナイト棒の表面には正の電荷が、絹布には負の電荷が発生する。
- ウ 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。
- エ 1Vの電圧で1Cの電荷を蓄える静電容量を1Fという。

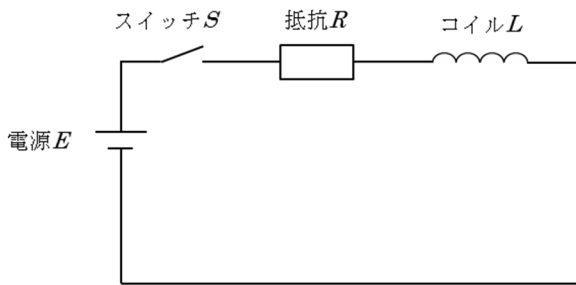
31 電子の運動に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 平等磁界と直角な方向に電子が移動すると、電子は磁界による力を受けて円運動する。
- イ 静止電子に平等電界を加えると、電子は一定の加速度を受けて電界の向きと反対方向に移動する。
- ウ 平等電界と直角な方向に電子が移動すると、電子は電界による力を受けて放物線運動する。
- 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 電子とその作用に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 量の等しい正の電荷と負の電荷が結びつくと、正の電荷の性質が現れたり、負の電荷の性質が現れたりして、不安定な状態となる。
- イ 原子は、正の電荷を持った原子核と、負の電荷を持った電子で構成されている。
- ウ 電子は、原子核を中心に運動していると考えられている。
- エ 自由電子が金属中を移動することにより、電気が流れる。

33 下図の回路図において、スイッチ S を閉じたとき、コイル L の両端の電圧 e_L の時間変化を表しているグラフとして、適切なものはどれか。

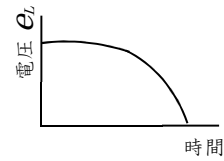
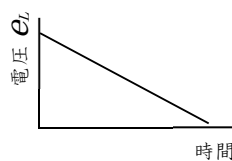
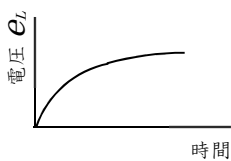


ア

イ

ウ

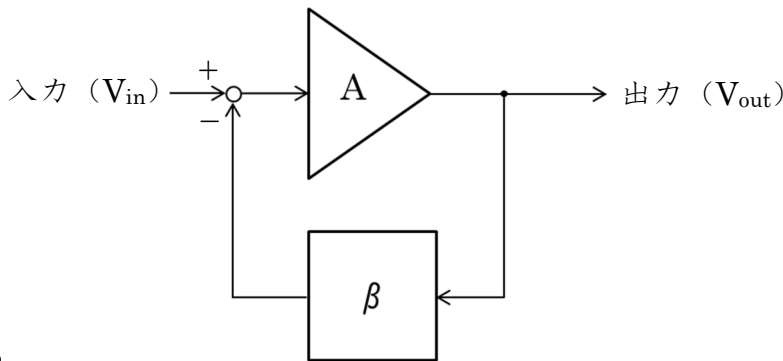
エ



34 スイッチング電源に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア スイッチング電源の制御方式のうち、もっとも代表的なものはPWM（パルス幅変調）方式である。
- イ スイッチング電源のパルス幅変調に使われるパルス周波数は、1kHz程度が多い。
- ウ スイッチング電源は、商用交流を直流に整流してから電圧を変換する。
- エ スイッチング電源は、一般的にリニア電源よりも高効率である。

35 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 20
- ウ 50
- エ 200

36 レーザに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 一般的に、半導体レーザーは、他のレーザーに比べて消費電力が少なく小型化できる。
- イ レーザ光は、自然光と比べてコヒーレンスが低い。
- ウ 炭酸ガスレーザーは大出力が可能であり、金属の加工に使うことができる。
- エ レーザ光の安全基準は、危険度に応じてクラス分けされている。

37 $\tan \delta$ 試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア $\tan \delta$ 値が15%以上になると、温度が上昇して測定精度を低下させるので、なるべく短時間で測定する。
- イ 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。
- ウ $\tan \delta$ 測定は、低圧電動機の劣化診断に使用する。
- エ 健全な絶縁体の $\tan \delta$ 値は、電圧上昇時と下降時でほとんど変化しない。

38 ケーブルおよびケーブル活線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 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を計測する。
- イ 高圧ケーブルの活線絶縁抵抗測定の1つに、運転中の高圧幹線に直流電圧を印加し、絶縁物に流れる漏れ電流を測定する方法がある。
- ウ 高圧ケーブルの絶縁体には、架橋ポリエチレンなどが使用されている。
- エ 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。

39 温度制御機器の点検に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 熱電対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。
- 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 熱電対を使用した温度調節器で、制御対象の温度の上昇に対して現在温度表示では温度が下降していたので、熱電対の極性をチェックした。
- エ 白金測温抵抗体を使用して温度制御をしていたが、実際の温度変化に対する応答速度が遅かったため、熱電対に変更した。

40 インバータのノイズ対策として、適切でないものはどれか。

- ア インバータとノイズ保護対象機器の電源を別系統にした。
- イ インバータとノイズ保護対象機器を絶縁トランスで絶縁した。
- ウ インバータ出力側にサージキラーを接続した。
- エ 動力線と信号線を分離し距離を離して配線した。

41 接点の開閉異常に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 粘着現象とは、完全に清浄な金属面が接触し、機械的摺動しゅうどうがあると、表面エネルギーにより粘性が生じ開離困難となる現象である。
- イ フレーキングとは、振動・衝撃によって接点部分に微摺動が生じ、接点のめっき層が摩耗し、金属酸化物や有機皮膜が化学反応を起こして、接点表面の接触抵抗が上昇する現象である。
- ウ ロッキング現象とは、直流回路の開閉で転移現象が著しく、接点表面同士が機械的にかみ合って開離困難となる現象である。
- エ 溶着現象とは、通電時の接触抵抗により発生するジュール熱によって接触部分が溶着し、固着する現象である。

42 電磁接触器の鉄心部分がうなりを生じる原因として、適切でないものはどれか。

- ア 鉄心接触面に錆さびが発生している。
- イ 電源電圧の変動が大きい。
- ウ 鉄心の空隙が狭くなっている。
- エ 励磁コイルに油が付着している。

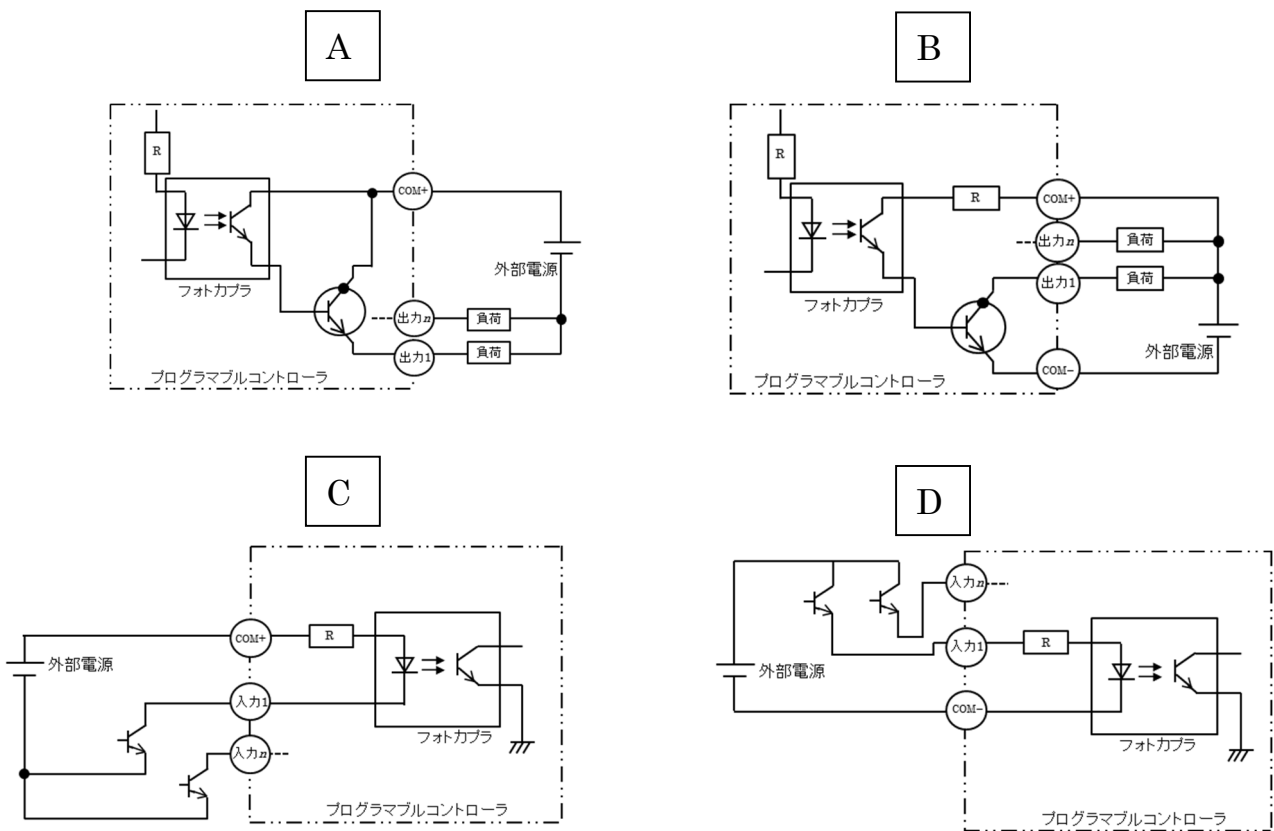
43 ノイズの除去に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア フィルタやノイズカットトランスを入れる。
- イ 信号線をより合わせて電磁誘導ノイズを打ち消す。
- ウ 静電誘導ノイズ対策をする場合、シールド線を両端で確実に接地する。
- エ 動力線の接地場所と信号線の接地場所は、別に設ける。

44 光ファイバに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア プラスチック系ファイバは、短距離通信用として使用される。
- イ 周囲の電氣的ノイズに対して強い。
- ウ 送信側と受信側で電氣的絶縁ができる。
- エ 光通信の発光素子としては、炭酸ガスレーザしか使用できない。

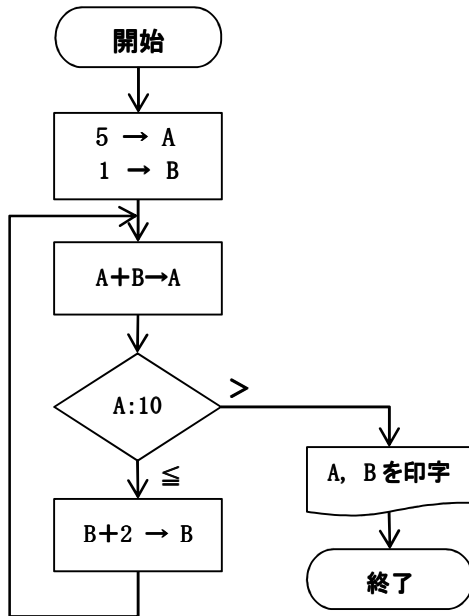
45 プログラマブルコントローラ（PLC）に関する下図と入出力方式の名称の組合せとして、適切なものはどれか。



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

- 46 Sn-Ag-Cu系鉛フリーはんだの溶融点として、もっとも近いものはどれか。
- ア 190℃
 - イ 220℃
 - ウ 250℃
 - エ 280℃
- 47 JIS C 0705 : 1996 において、50Hz、60Hz 両用の 200V 交流用コイルから引き出されたリード線の色別として、適切なものはどれか。
- ア 黄 (50Hz 端子)、灰色 (60Hz 端子)、赤 (COM)
 - イ 黄 (50Hz 端子)、灰色 (60Hz 端子)、青 (COM)
 - ウ 灰色 (50Hz 端子)、黄 (60Hz 端子)、青 (COM)
 - エ 灰色 (50Hz 端子)、黄 (60Hz 端子)、赤 (COM)
- 48 軸継手の特徴に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア オルダム軸継手は、大きな動力伝達や高速回転には適さない。
 - イ 固定軸継手は、2軸が完全に同心である場合のみ使用ができる。
 - ウ フック形軸継手は、2軸が完全に同心でない場合でも等速で伝達できる。
 - エ ゴム軸継手は、振動の伝達を防止できる。
- 49 油圧に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 油圧における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熱の発生・動力損失が大きい。
 - イ 油圧シリンダの速度が低下したので、油圧ポンプの容積効率の向上や圧力上昇不良対策を行った。
 - ウ 負荷変動の少ない機械でアクチュエータの流量制御をする場合、ブリードオフ回路を用いると効率がよい。
 - エ 圧力制御回路には、リリーフ弁による圧力制御回路、減圧回路、無負荷回路、カウンタバランス回路、ブレーキ回路がある。

50 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。



	A	B
ア	12	3
イ	13	3
ウ	14	5
エ	15	5