

- 1 放電加工は、超硬金属のような非常に硬い金属や導電性のある硬い材料は加工できない。
- 2 両頭グラインダの砥石^とを取り付けるねじ軸の回転方向は、作業者から見て、左側は右ねじ、右側は左ねじを使用している。
- 3 実効値100Vの正弦波交流の最大値は、125Vである。
- 4 サーマルリレーは、短絡電流に対して、電流を遮断するものとして使用される。
- 5 三相誘導電動機のスターデルタ始動の定格回転数になるまでの時間は、直入れ始動より短い。
- 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、60Hzの地域より50Hzの地域で使用した方が大きくなる。
- 8 MTTFとは、部品などの使用を始めてから故障するまでの動作時間の平均値である。
- 9 改良保全とは、故障が起こりにくい設備への改善、または性能向上を目的とした保全活動をいう。
- 10 CBMとは、設備診断技術などを用いて設備の状態や構成部品の劣化状態を把握し、その状態により保全の時期や方法を定めるものである。
- 11 過電流が流れると、自動的にブレーカが落ちる漏電遮断器付きのコードリールはフルブーフ設計の1例である。
- 12 MTTRとは、平均的な故障修復時間を表す指標である。これを短縮するためには保全技能の向上のみならず、予備品の整備や工具の段取りなど、保全管理面での体制強化も大切である。
- 13 アベイラビリティとは、動作可能時間に動作不可能時間を加えたものを動作可能時間で除したものである。

- 14 設備履歴簿は、設備の購入から故障対処や改良などの機械設備の保全記録そのものであり、これらの記録は、故障解析や改修・更新の適切な判断資料として役に立つ。
- 15 保全予防とは、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て、保全費や劣化損失を少なくするものである。
- 16 疲労・摩耗・劣化現象などによって時間の経過とともに故障が多くなる摩耗故障期は、検査・点検または監視によって予知でき、故障を減らすことができる。
- 17 ウォータハンマの防止方法として、弁をできるだけ急速に閉めるのが効果的である。
- 18 クラウニングを大きくつけると、歯当たりの長さが長くなる。
- 19 散布図は、2つの特性を横軸と縦軸とし、観測値を打点して作るグラフ表示である。
- 20 np 管理図は、工程内の欠点数を管理するための管理図であり、欠点数を調べる単位量の大きさが等しい場合に使用する。
- 21 品質管理における作業標準に具備すべきものとして、作業手順、作業条件、事故の場合の処置などがあり、作業者の責任範囲は含まれない。
- 22 18-8ステンレス鋼は、ニッケルを約8%、クロムを約18%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、軟らかくて折り曲げや切断しやすい。
- 23 焼なましとは、適切な温度に加熱および均熱した後、室温に戻ったときに、平衡に近い組織状態になるような条件で冷却することからなる熱処理である。
- 24 酸素欠乏症等防止規則によると、酸素欠乏とは空気中の酸素濃度が15%未満である状態をいう。
- 25 労働安全衛生関係法令によれば、事業者は、通路または作業箇所の上にあるベルトで、プーリ間の距離が3m以上、幅が15cm以上および速度が毎秒10m以上であるものには、その下方に囲いを設けなければならない。

- 26 変圧器の定格出力に関する記述の () に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。
 「変圧器の定格出力は、一定の条件下での使用限度を示し、二次側の (A) のことである。その単位は (B) で表され、二次端子間に得られる (C) に等しい。」

	A	B	C
ア	負荷電力	[kWh]	皮相電力
イ	負荷電流	[kWh]	皮相電圧
ウ	負荷電力	[kVA]	皮相電力
エ	負荷電圧	[kVA]	皮相電流

- 27 誘導電動機の制動法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 回生制動とは、電力を電源に返還する方法である。
 イ 単相制動とは、一次巻線に抵抗器を入れる方法である。
 ウ プラッキングとは、三相のうち任意の二相を入れ替える方法である。
 エ 発電制動とは、電動機を電源から切り離し、電動機に制動抵抗器を接続して、発電電力を抵抗器で消費する方法である。

- 28 電気機器の名称とその説明の組合せとして、適切でないものはどれか。

	名称	説明
ア	配電盤	監視制御を目的とするものと主回路機器を収納するものがあり、主配電盤は接地した金属板で覆われている
イ	遮断器	負荷電流あるいは過電流を迅速に遮断し、電路を切り離すために用いる
ウ	変圧器	交流電圧の大きさを、電磁誘導を利用して可変させる電力機器・電子部品である
エ	漏電遮断器	地絡電流を零相変流器によって検出して遮断するもので、高圧形と低圧形がある

- 29 電子に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 陽子は負電荷を、電子は正電荷をもつ。
 - イ 電流の方向は、自由電子の移動方向と反対である。
 - ウ 摩擦電気は、磁力線によって起きる現象である。
 - エ 電子は電荷を持っており、この電荷が電圧の基本となる。
- 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 エボナイト棒を絹布でこすると、エボナイト棒は陽電気、絹布は陰電気を帯びる。
 - イ 陽電気を帯電した物体Aを導体Bに近づけると、BのAに近い側に陰電気が、Aから遠い側に陽電気が誘導される。
 - ウ 1Vの電圧で1Cの電荷を蓄えることのできる静電容量は、1Fである。
 - エ コンデンサの電極間に入れる絶縁物は、静電容量を大きくする働きがある。
- 31 磁力線に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 磁力線は縮もうとする力があると同時にお互い反発しあうため、磁力線同士が交わることはない。
 - イ 磁気量 m_1 と m_2 の2つの磁極を、距離 r をへだてて真空中におくとき、作用する磁力は r の2乗に比例し、 m_1 と m_2 の積に反比例する。
 - ウ 磁石が鉄を吸引するのは、鉄が磁石によって磁化されるためであり、これを磁気誘導という。
 - エ 強磁性体の比透磁率は大きいですが、空気のような非磁性体は、ほぼ1である。
- 32 直流電源と抵抗を接続した回路に4Aの電流を20分間通電した場合、抵抗を通過した電子の数として、適切なものはどれか。
ただし、電子1個の電荷量は $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ とする。
- ア 2.5×10^{19} 個
 - イ 7.5×10^{19} 個
 - ウ 5.0×10^{20} 個
 - エ 3.0×10^{22} 個

33 電子とその作用、および電気磁気現象の語句の組合せとして、適切なものはどれか。

- ① 電流が流れている導体に垂直方向に磁界を加えたとき、磁界から受ける力により電子の分布が偏り、導体に電位差が発生する現象。
- ② 導体に電圧を加えると内部の電子が移動する。この電子の移動が導体の陽イオンの熱振動により妨げられる現象。
- ③ 誘電体に機械的な圧力を加え、ひずみを生じさせたとき、ひずみによるイオンの移動によって電位差が発生する現象。
- ④ 導体の片側を熱して導体の両端に温度差を与えると、熱の拡散に伴う導体内の電子の移動により、導体に電位差が発生する現象。

	①	②	③	④
ア	電磁誘導	電気抵抗	圧電効果	熱抵抗
イ	ホール効果	熱電効果	磁気ひずみ現象	熱抵抗
ウ	ホール効果	電気抵抗	圧電効果	熱起電力
エ	電磁誘導	熱電効果	磁気ひずみ現象	熱起電力

34 抵抗値が異なる抵抗 R_1 と R_2 を図-1のように接続し、30Vの直流電圧を加えたところ回路に流れる電流は25Aであった。

次に、この抵抗 R_1 と R_2 を図-2のように接続し、30Vの直流電圧を加えたところ回路に流れる電流は6Aであった。

このときの抵抗 R_1 、 R_2 の組合せとして、適切なものはどれか。

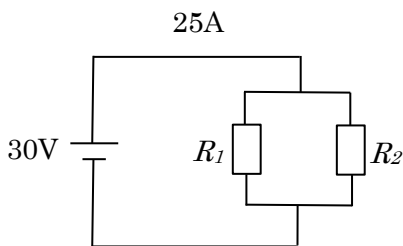


図-1

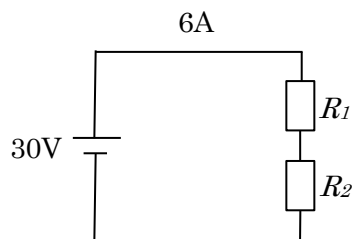
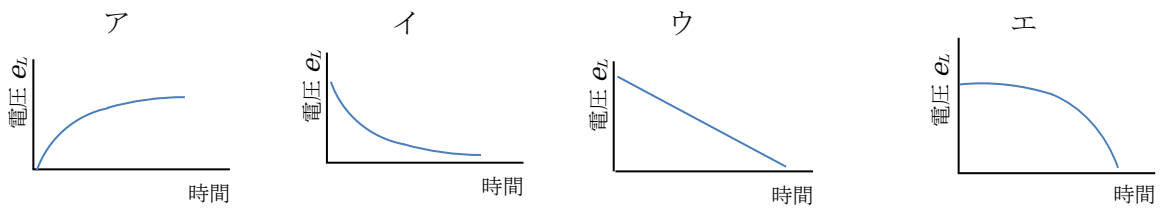
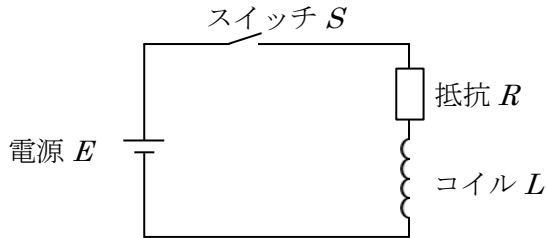


図-2

- ア $R_1 = 1\Omega$ $R_2 = 3\Omega$
- イ $R_1 = 2\Omega$ $R_2 = 1\Omega$
- ウ $R_1 = 1\Omega$ $R_2 = 2\Omega$
- エ $R_1 = 2\Omega$ $R_2 = 3\Omega$

35 下記の回路において、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ものはア～エのうちどれか。



36 図-1の論理回路において、入力aおよび入力bに図-2に示す入力があるとき、出力cは図-3のア～エのうちどれか。

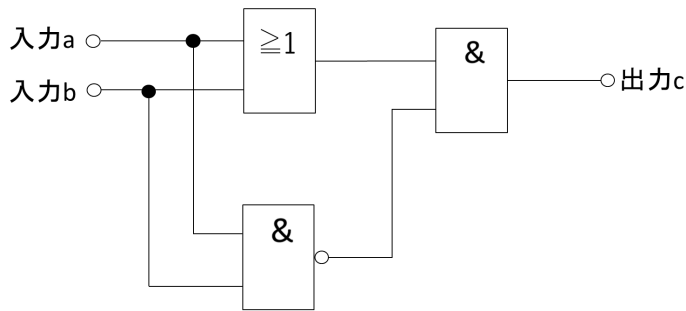


図-1

入力		a	b
	1	1	1
	0	0	0
	1	1	0
	0	0	1
	1	0	0
	0	1	1

図-2

出力 c		ア	イ	ウ	エ
	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0

図-3

37 サーマルリレーに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア サーマルリレーは、経年劣化による樹脂、バイメタルの熱ひずみにより徐々に特性ずれが生じてくる。このため、トラブル実績も勘案の上、交換を検討する。
- イ サーマルリレーがトリップした場合、リセット後、直ちに電動機を再起動する。
- ウ サーマルリレーは定格電流以内の使用であっても、電動機の起動と停止の頻度が高くなると、起動電流によりヒータの発熱が蓄積してトリップすることがある。
- エ サーマルリレーのトラブルとして、回路に大電流が流れヒータが断線したり、バイメタルが変形してリセットできないことがある。

38 高調波に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 高調波の発生源は交流安定化電源装置、誘導電動機の回転数制御装置、空調機、照明器具などがある。
- イ 誘導電動機の回転数制御に用いる汎用インバータでは交流を直流に変換するコンバータ部の段階で負荷電流が大きくひずみ、高調波を発生させる。
- ウ 誘導電動機の回転数制御に用いる汎用インバータの高調波抑制対策として、負荷側に高調波抑制用交流リアクトルを挿入する。
- エ 負荷側の高調波抑制対策として汎用インバータの制御ユニットをPAM方式ではなくPWM方式にする。

39 $\tan\delta$ 方式の絶縁試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 電圧上昇時と下降時の両方で測定する。
- イ 絶縁体中のボイド（空げき）がない場合は、試験電圧 V を高くしていても $\tan\delta$ は変化しない。
- ウ $\tan\delta$ は吸湿、老朽化によって電圧 V を高くすることにより $\tan\delta$ は変化する。
- エ $\tan\delta$ 値が15%以上になったら、十分時間をかけて精度よく測定する。

- 40 PLC（プログラマブルコントローラ）が突然正常な動作をしなくなった場合の点検項目の組合せとして、適切なものはどれか。ただし、電源および入出力配線は問題ないものとする。

	①	②	③	④
ア	PLC 内の導通 または絶縁測定	PLC 内蔵電池の 点検	プログラムを 再ローディング	PLC 内入出力 カードの交換
イ	PLC 内リンク ケーブルの 導通チェック	PLC 内入出力 カードの絶縁測定	PLC 内蔵電池の 点検	プログラムを 再ローディング
ウ	PLC 内蔵 ヒューズの点検	PLC 内蔵電池の 点検	プログラムを 再ローディング	CPU の絶縁測定
エ	PLC 内蔵 ヒューズの点検	PLC 内蔵電池の 点検	プログラムを 再ローディング	PLC 本体 CPU ユニットの交換

- 41 インバータが運転中に過電流のアラームを発信して停止した場合に考えられる原因として、適切でないものはどれか。

- ア インバータ内部の半導体素子が壊れている。
- イ 電動機の軸受が焼き付いて固着している。
- ウ インバータの出力設定信号線が断線している。
- エ 電動機につながる電線が短絡している。

- 42 ノイズにより機械が異常動作をした場合の対処方法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 動力配線と信号線を分離する。
- イ フィルタやノイズカットトランスを入れる。
- ウ 信号線をより合わせて電磁誘導ノイズを打ち消す。
- エ シールド線を両端で確実に接地する。

43 配線接続に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 圧着端子は、主に5A以下の電流が流れる接続点に使用され、大電流接続点には使用できない。
- イ はんだ付けに使用するはんだの量は、多すぎても少なすぎてもいけない。
- ウ 圧着接続は、接続の際に発熱が少ないので、熱による損傷がほとんどない。
- エ はんだには、すずに加える鉛の代わりに銅を用いるものがある。

44 信号伝送用の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 1本で多くの信号を伝送できる。
- 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 一般的に、電線よりも機械的強度が強い。

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 $2.8 \mu\Omega \cdot \text{cm}$ とする。

- ア 0.4Ω
- イ 1.4Ω
- ウ 2.8Ω
- エ 14Ω

46 絶縁材料を耐熱温度の高い順に並べた組合せとして、適切なものはどれか。

- ア ガラス繊維 > 磁器 > 天然ゴム > ポリウレタン
- イ 磁器 > ガラス繊維 > ポリエステル > 綿
- ウ 生マイカ > ポリエステル > 天然ゴム > ガラス繊維
- エ 磁器 > ポリエステル > 綿 > ガラス繊維


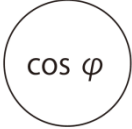


47 ラジアル軸受に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 深溝玉軸受は、構造が簡単で高精度であり高速回転に適する。
- イ 自動調心玉軸受は、軸心を正確に出しにくい場合に適しており、軽・中荷重向きで伝動装置や歯車装置によく用いられる。
- ウ アンギュラ玉軸受は、接触角が大きいほどスラスト角が大きく、スラスト負荷能力は高くなる。
- エ 磁気軸受は、内輪と外輪が分離でき高速回転用で大型装置向きである。

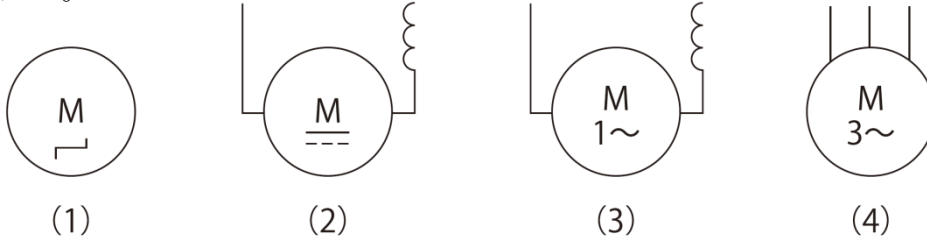
48 油圧に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 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。
- イ 油圧において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。
- ウ 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。
- エ 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。

49 日本工業規格（JIS）による電気用図記号と名称の組合せとして、適切なものはどれか。

ア	イ	ウ	エ
			
電力計	無効率計	力率計	無効電力計

50 日本工業規格（JIS）による電気用図記号と名称の組合せとして、適切なものはどれか。



- (A) 単相同期電動機 (B) ステッピングモータ (C) リニアモータ
 (D) 直流直巻電動機 (E) 直流分巻電動機 (F) 単相直巻電動機
 (G) 三相直巻電動機 (H) 三相かご形誘導電動機 (I) 三相巻線形誘導電動機

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