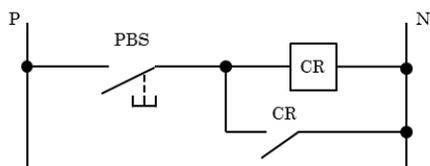


- 1 日本工業規格（JIS）によれば、産業用ロボットとは、自動制御され、再プログラム可能で多目的なマニピュレータであり、3軸以上でプログラム可能で1箇所に固定してまたは移動機能をもって、産業自動化の用途に用いられるロボットである。
- 2 一般的に形削り盤は、小型のものを加工するのに適しており、比較的取扱いが容易で、平らな面の加工に使用される。
- 3 三相交流回路において、力率80%の負荷に200Vの電圧を加えたら、4kWの電力を消費した。この負荷に流れた電流は、25Aである。
- 4 周波数50Hzの交流電圧の周期は、20msである。
- 5 漏電遮断器は、感度電流により分類され、高感度型の定格感度電流は10mA以内である。
- 6 非常停止用押しボタン回路の押しボタン接点は、一般的に、メーク接点（a接点）が使われる。

- 7 下記のシーケンス回路図は、自己保持回路である。



- 8 ガントチャートは、単位作業における作業ステップがわかりやすいが、単位作業ごとの前後関係や作業の余裕を表示しにくい。
- 9 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。このときの故障強度率は、1.0%である。
- 10 MTTRを減少させても、アベイラビリティを向上させることはできない。
- 11 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。
- 12 日本工業規格（JIS）によれば、保全費とは、会計上の修繕費のほかに、保全用予備品の在庫費用および予備品を保有しておくためにかかる費用を含む。

- 13 向きが正しくないと入らない電池ボックスや、両手操作でボタンを押さないと作動しないプレス機械は、フールプルーフ設計である。
- 14 FMEAは不具合の事象から原因を探るが、FTAでは下位の故障モードから出発し、上位の故障モードへとすすめる。
- 15 ラック&ピニオンを用いた搬送装置を点検したところ、位置決め精度が低下していたため、歯車のバックラッシを0に調整し、精度を向上させた。
- 16 物体の放射率は、重量・大きさの影響を受けるため、放射温度計で測定する際は放射率の考慮が必要である。
- 17 油圧シリンダが、作動中に息つき運動をしたり振動するのは、弁やシリンダの油漏れによる圧力変動が考えられるので、パッキンの損傷などを調べる必要がある。
- 18 アブレイブ摩耗は、潤滑油の油種や給油量などをチェックし、油の補給を行うことによって、防止することができる。
- 19 アルミ板表面の単位面積あたりのへこみ傷の数を管理図で管理する場合、*p*管理図を使用する。
- 20 抜取検査で合格となったロットの中には、不良品が含まれる場合がある。
- 21 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。
- 22 主な工業材料の0℃における熱伝導率の大きさは下記の通りである。
銅 > アルミニウム > 鉛 > ステンレス (SUS304) > 炭素鋼
- 23 表面硬化法の窒化は、窒素を浸透させて表面を硬化させるものであり、焼入れ・焼戻しが不要なので焼割れやひずみの発生がほとんどない。
- 24 労働安全衛生法によれば、動力により駆動されるプレス機械を3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 労働安全衛生法によれば、労働者50人以上の事業所では、社内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 ステップ角 0.72° のステッピングモータを4,000パルス/sで運転するとき、モータの回転数として、適切なものはどれか。

- ア 93min^{-1}
- イ 480min^{-1}
- ウ $2,880\text{min}^{-1}$
- エ $5,556\text{min}^{-1}$

27 電動機の種類と回転子構造、および速度制御方式に関する表中の()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。

電動機の種類	回転子構造	速度制御方式	
(①) 電動機	かご形	(③) 制御	
		極数制御	
	(②) 形	すべり制御	二次 (④) 制御

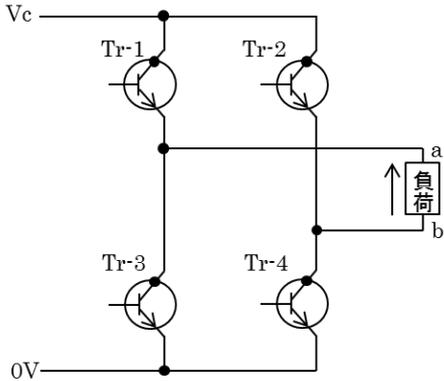
	①	②	③	④
ア	同期	永久磁石	抵抗	周波数
イ	三相誘導	巻線	周波数	抵抗
ウ	同期	永久磁石	周波数	抵抗
エ	三相誘導	巻線	抵抗	周波数

28 電子機器用部品に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

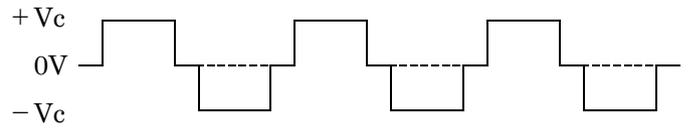
- ア 一般的にTTLは、ECLよりも消費電力が小さい。
- イ タンタル電解コンデンサは、アルミニウム電解コンデンサよりも漏れ電流が小さい。
- ウ シリコンダイオードは、ゲルマニウムダイオードよりも逆耐電圧が高い。
- エ 接合形FETは、ゲート・ソース間を順方向にバイアスして使用する。

29 【図1】のようにTr-1~Tr-4のトランジスタを4個利用して負荷に接続する回路を構成する際の、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。

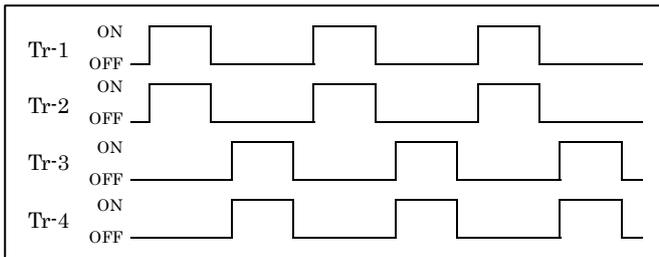
【図1】



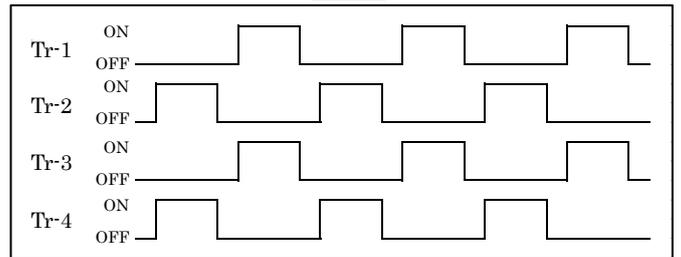
【図2】



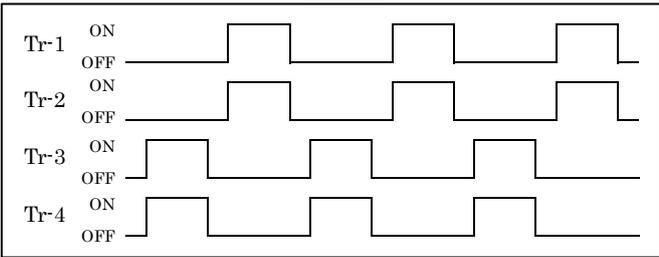
ア



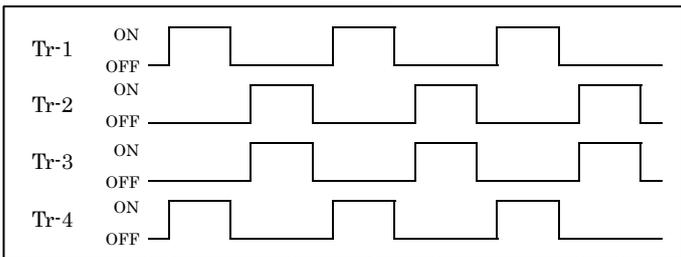
イ



ウ



エ



30 電気・磁気に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 磁気回路に磁気飽和があると、磁束は、アンペア回数に反比例する。
- イ 「フレミングの右手の法則」とは、磁界中に入れた導体に流れる電流を抑える方向に起電力が発生することをいう。
- ウ 一般的に、磁力線の数は、磁束といい、ヘンリーという単位を用いる。
- エ 変圧器は、相互誘導作用の原理を利用したものである。

31 静電気に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 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。
- イ 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。
- ウ 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。
- エ 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。

32 コンデンサの蓄電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 加える電圧を高くする。
- ウ 極板の面積を大きくする。
- エ 極板間に誘電率が低い物質を挿入する。

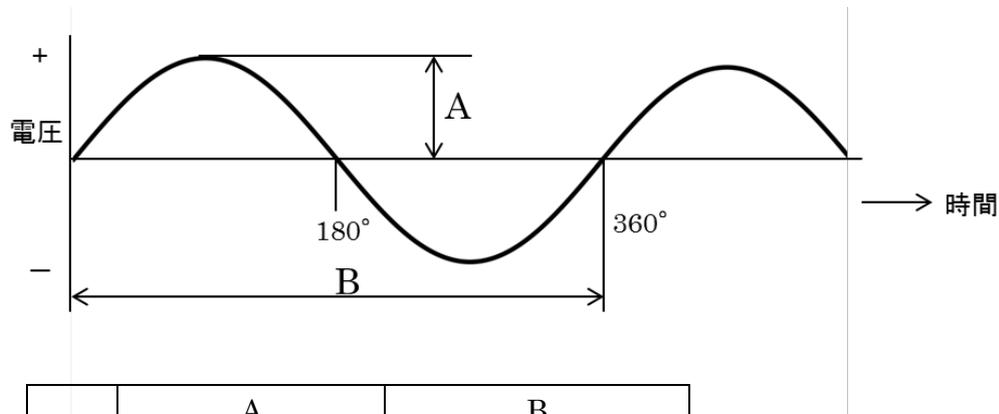
33 電子の運動に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 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。
- イ 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。
- ウ 電子の運動エネルギー帯域には、充満帯域と禁止帯域があり、更に充満帯域は、空乏帯域と伝導帯域の2つに分かれている。
- エ 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。

34 8kWの電気ヒータを30分間使用した場合に発生する熱量として、適切なものはどれか。

- ア 2,400kJ
- イ 4,000kJ
- ウ 14,400kJ
- エ 28,800kJ

35 下記の交流100V・50Hzの交流起電力波形図中のA、Bに当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

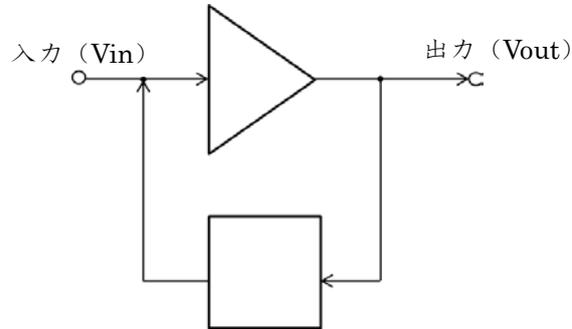


	A	B
ア	波高値：141V	1サイクル：50ms
イ	波高値：141V	1サイクル：20ms
ウ	実効値：100V	1サイクル：20ms
エ	平均値：100V	1サイクル：50ms

36 直流ソレノイドのサージキラーとして、適切でないものはどれか。

- ア ダイオード
- イ バリスタ
- ウ サーミスタ
- エ 抵抗とコンデンサの直列回路

- 37 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
- 38 精密絶縁特性試験として、適切でないものはどれか。
- ア 直流高圧試験
イ 誘電正接試験 ($\tan \delta$ 法)
ウ 絶縁抵抗測定
エ 交流電流試験
- 39 電圧 V - $\tan \delta$ 試験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 $\tan \delta$ 測定は低圧電動機の劣化診断測定に使用する。
イ 絶縁体中のボイド (空げき) がない場合は、試験電圧 V を徐々に高くしても $\tan \delta$ 値はほとんど変化しない。
ウ 電圧 V を高くすると、 $\tan \delta$ 値は吸湿、劣化による変化が大きくなる。
エ $\tan \delta$ 値が15%以上になったら、測定を短時間に精度良く測定する。

40 インバータのノイズに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア インバータから発生する高周波の電磁波は、放射性ノイズに分類される。
- イ インバータから電源線に流出する高調波の電流は、伝導性ノイズに分類される。
- ウ 一般的に、放射性ノイズの周波数は、伝導性ノイズの周波数より低い周波数となる。
- エ 伝導性ノイズは、ノーマルモードとコモンモードに分類される。

41 インバータ周辺のノイズ対策として、適切でないものはどれか。

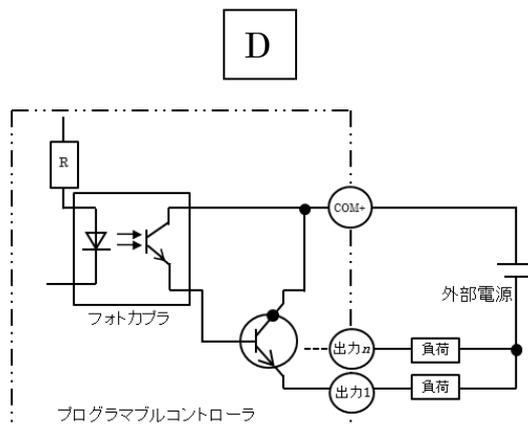
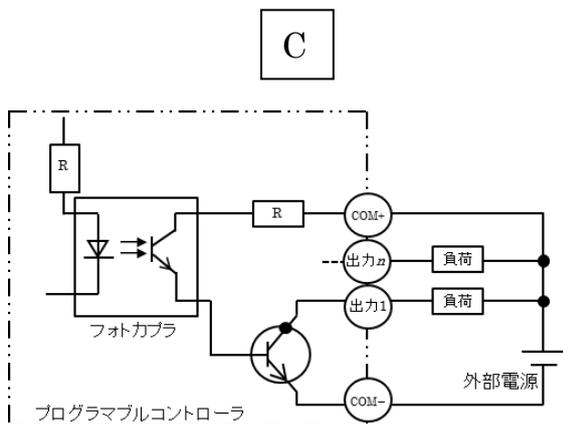
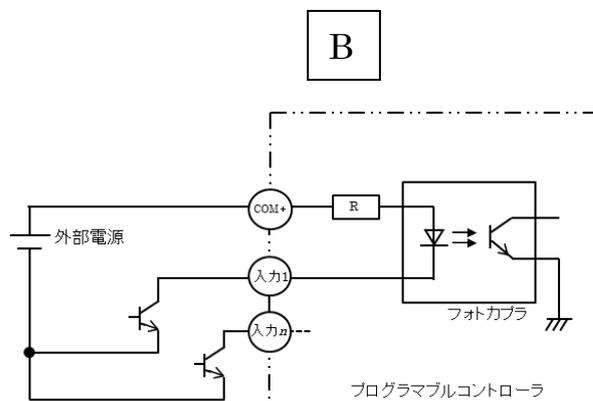
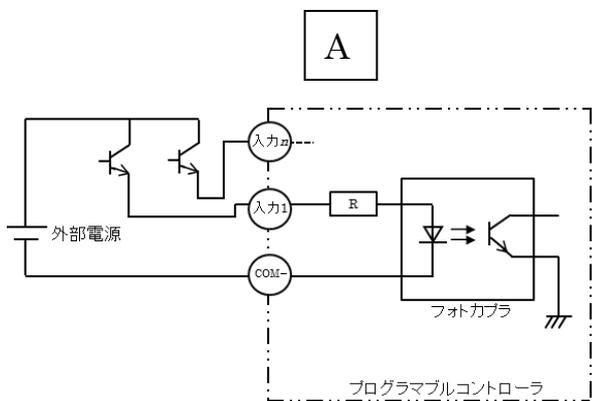
- ア インバータの信号線と動力線の平行布線や束ね配線は避けた。
- イ インバータの信号線にはシールド線を使用し、そのシールド部分はモータ筐体（きょうたい）に接続し、筐体を通してアースに接続した。
- ウ インバータの信号線と動力線を極力離れた。
- エ インバータの信号線にフェライトコアを取り付けた。

42 接点の開閉動作異常の現象に関する概要のうち、適切でないものはどれか。

	現象	概要
ア	溶着現象	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。
イ	ロッキング現象	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。
ウ	粘着現象	完全に清浄な金属面が接触し、機械的摺動 <small>（しゅうどう）</small> があると、金属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。
エ	フレッチング コロージョン現象	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、接点表面が固着する現象である。

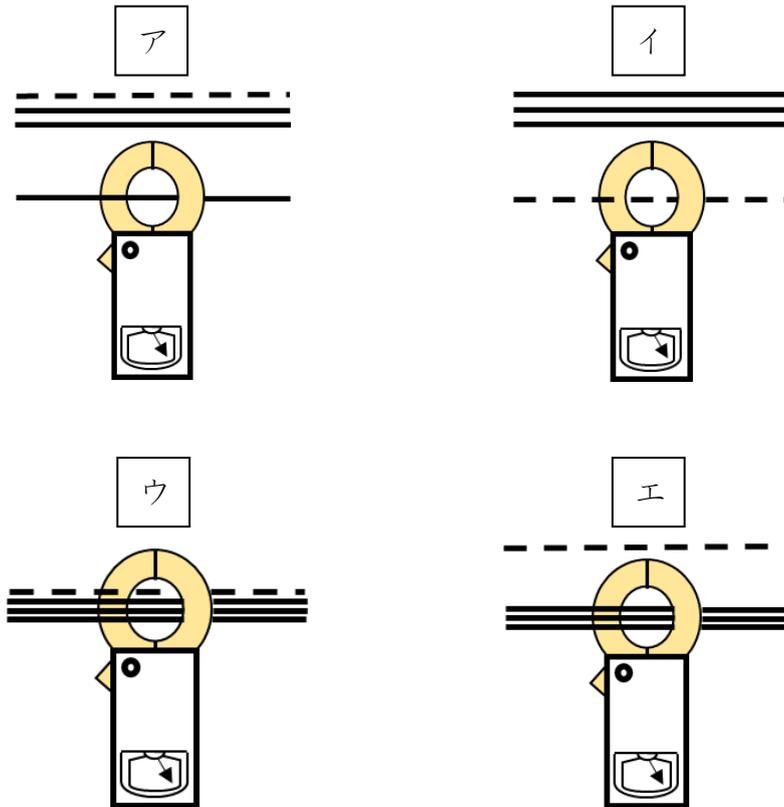
- 43 直流誘導負荷を駆動する接点の保護回路の対応処置として、適切でないものはどれか。
- ア 負荷と並列にCR方式の保護回路を使用する。
 - イ 負荷と並列にダイオード方式の保護回路を使用する。
 - ウ 負荷と並列にC方式の保護回路を使用する。
 - エ 負荷と並列にバリスタ方式の保護回路を使用する。
- 44 信号伝送用の光ファイバに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 周囲の電気ノイズに対して強い。
 - イ 1本で多くの信号を重畳させて伝送できる。
 - ウ 一般の電線よりも機械的強度が高い。
 - エ 送信側と受信側で電氣的絶縁ができる。

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	シンク入力	ソース入力	シンク出力	ソース出力
イ	ソース入力	シンク入力	シンク出力	ソース出力
ウ	シンク入力	ソース入力	ソース出力	シンク出力
エ	ソース入力	シンク入力	ソース出力	シンク出力

- 46 三相誘導電動機回路の漏れ電流の有無を、クランプ式電流計を用いて測定する場合の測定方法として、適切なものはどれか。なお、点線は接地線を示す。



- 47 日本工業規格（JIS）によれば、絶縁材料の耐熱区分に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 絶縁種別E種は許容最高温度が 120°C であり、絶縁材としてポリウレタンやメラミン樹脂などが使用される。
- イ 絶縁種別B種は雲母および石綿、ガラス繊維と接着剤（セラックおよびアスファルトなど）とともに使用し、許容最高温度は 140°C のものである。
- ウ 絶縁種別F種は雲母および石綿、ガラス繊維とF種接着剤（エポキシおよびポリウレタン樹脂など）とともに使用し、許容最高温度は 155°C のものである。
- エ 絶縁種別H種は雲母および石綿、ガラス繊維とH種接着剤（シリコン樹脂など）とともに使用し、許容最高温度は 180°C のものである。

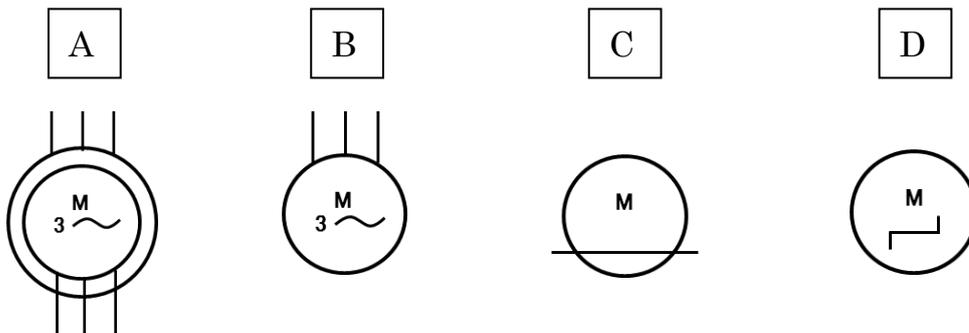
48 ラジアル軸受に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 深溝形は、構造が簡単で高精度であり高速回転に適する。
- イ 自動調心形は、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 アンギュラ形は、接触角が大きいほどスラスト負荷能力が大きくなる。
- エ マグネット形は、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。

49 空気圧シリンダの特徴に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 通常の複動空気圧シリンダは、使用する圧縮空気圧と効率が同じならば、押し側と引き側の理論出力は同じである。
- イ メータアウト回路は、メータイン回路に比べて負荷の変動に対して速度が安定する。
- ウ シリンダの応答性を向上させるためには、速度制御弁はシリンダ側にできるだけ近い位置に取り付ける方がよい。
- エ 複動シリンダは、空気圧をピストンの両側に供給することのできるシリンダである。

50 日本工業規格（JIS）によれば、下記の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	B	C	D
ア	三相巻線形誘導電動機	三相同期電動機	直流電動機	ステッピングモータ
イ	三相同期電動機	三相同期電動機	リニアモータ	直流電動機
ウ	三相同期電動機	三相かご形誘導電動機	直流電動機	直流電動機
エ	三相巻線形誘導電動機	三相かご形誘導電動機	リニアモータ	ステッピングモータ