

- 1 うず巻ポンプの吐出量は、ポンプの回転数に比例する。
- 2 ワイヤカット放電加工機は、導電性の工作物と走行するワイヤ電極間の放電現象を利用して加工を行う。
- 3 電線と電線を接続した部分や、スイッチの接触点に生じる抵抗を接地抵抗という。
- 4 電流と電圧の位相差を $\theta$ とする時、力率は $\cos \theta$ であらわされる。
- 5 直流電動機において、磁極を逆にすれば、回転方向を変えることができる。
- 6 インバータは、直流電源を交流電源に変換する装置のことをいう。
- 7 熱動過負荷継電器（サーマルリレー）は、過電流を温度で感知し作動する。
- 8 分析方法の1つであるFTAとは、設備設計時に信頼性、保全性、機能、費用などの競合する要因間の最適バランスをとるための手法をいう。
- 9 故障度数率は、下記の式で求められる。  
故障停止時間の合計 ÷ 負荷時間の合計 × 100
- 10 保全方式の1つであるTBMは、設備の劣化状態によって保全時期を決める方法である。
- 11 劣化故障は、日常点検や状態監視によって予知することができない。
- 12 既存設備の信頼性、保全性、経済性、安全性などの向上を目的として、計画的、積極的に改善を行い、保全不要の設備を目指す活動を保全予防という。
- 13 保全の評価指標の1つであるMTBFは、故障から次の故障までの動作時間の平均値で求めることができる。
- 14 設備が故障しても、安全側に作動したり、全体の故障や事故にならず、安全性が保たれるように配慮した設計をフェイルセーフ設計という。
- 15 ライフサイクルコストを調べる基本資料として、設備履歴簿を使うことは適切でない。

- 16 本尺の1目盛が1mm、バーニヤの1目盛が19mmを20等分してあるノギスでは、0.05mmまで読み取ることができる。
- 17 配管を流れる流体の流速が非常に大きい場合に、エルボなどの曲がり部分の内面が、徐々に摩耗する現象をコロージョンという。
- 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 正規分布において、平均値  $\mu \pm 3\sigma$  内にデータが現れる確率は97%である。
- 20 ある工程で発生している不良を減らすために、不良原因ごとの件数や、その割合をパレート図を用いて分析することにした。
- 21 抜取検査において、不合格とすべきものを合格としてしまう誤りを生産者危険という。
- 22 18-8ステンレス鋼は、ニッケルを約18%、クロムを約8%の割合で含有する合金鋼である。
- 23 高周波焼入れとは、高周波誘導加熱を利用して、金属の表面を硬化させる金属処理のことである。
- 24 焼なましとは、鋼などを適切な温度に加熱し、その温度を一定の時間保持した後、徐々に冷却することである。
- 25 労働安全衛生規則において、高さ1.8メートルに設置された作業床の開口部付近で作業するときは、安全帯の使用は規定されていない。

26 ねじに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア ねじのピッチとは、隣り合ったねじ山の中心同士を結んだ距離のことである。
- イ ねじの呼び径とは、ねじ山とねじ溝の幅が等しくなるような仮想的な円筒の直径のことである。
- ウ ねじのリードとは、ねじを1回転したときに、ねじが軸方向に移動する距離のことである。
- エ 一条ねじは、ピッチとリードが同じ値である。

27 標準平歯車の全歯たけ ( $h$ ) をモジュール ( $m$ ) で表したときの式として、適切なものはどれか。

- ア  $h \geq 0.25m$
- イ  $h \geq 1.25m$
- ウ  $h \geq 2.25m$
- エ  $h \geq 3.25m$

28 測定器具に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア てこ式ダイヤルゲージでは、測定子をできるだけ測定物に対し平行に当て、測定圧が垂直に働くようにする。
- イ 測定範囲が0～25mmのマикроメータの0点調整は、ブロックゲージを挟んで確認する。
- ウ 電磁流量計は電磁誘導の法則を利用したもので、水の流量を測定するのに適している。
- エ シリンダゲージによる穴径の測定において、指示器（ダイヤルゲージ）の指針がプラス方向に振れている場合は、穴径が所定の寸法より小さいと判断される。

29 温度の測定器具に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 放射温度計は、非接触で被検査体の温度を測定することが可能で、高温域の測定に適する。
- イ 熱電温度計は、小さな測定対象や狭い場所の温度を測定することが可能である。
- ウ 一般用ガラス製温度計は、封入された液体が温度変化により膨張・収縮する原理を応用している。
- エ ニッケル抵抗温度計は、K熱電温度計に比べて、比較的高温の温度測定用として用いられる。

30 歯車の歯面に発生する損傷に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア スクラッチングとは、境界潤滑膜が切れて直接歯面同士が接触し、温度上昇を起こして溶着が発生する現象である。
- イ スコーリングとは、歯面に過大荷重が繰返し加わり、歯面表面下の組織に過大応力が生じ、かなりの厚さで金属剥離が発生する現象である。
- ウ ピッチングとは、歯面の凹凸の高い部分に荷重が集中し、この荷重によって細かい亀裂が生じ、その亀裂が進展してピンホールが発生する現象である。
- エ ポリッシングとは、潤滑油中の不純物や異物などがかみ込み、歯面の滑り方向に擦り傷が発生する現象である。

31 機械の主要構成要素の異常時における対応に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 軸受の変位や振動を小さくするため、転がり軸受の6220を、6220C2に変更した。
- イ 駆動軸の締結に接線キーが用いられていたが、ショック荷重により緩みが生じたため、平行キーに改造した。
- ウ 歯車の伝達トルクに脈動があり、騒音が大きくなったのでバックラッシュを大きくした。
- エ 転がり軸受の内輪はめあい面にクリープが発生したので、軸とのしめしろを小さくした。

32 深溝玉軸受に発生する損傷に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア アキシアル方向の過大荷重により、フレーキングが発生したので、はめあいを中間ばめからすきまばめに変更した。
- イ 転動体の滑り量が大きいことにより、スミアリングが発生したので、予圧の設定を見直した。
- ウ しめしろの大きさが適切でないことにより、フレッチングコロージョンが発生したので、しめしろを小さくした。
- エ 潤滑不良により、なし地が発生したので、潤滑剤を見直した。

33 機械の主要構成要素の異常時における対応に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ボルトの緩みを発見したので、ダブルナットを使用することとし、先に厚いナットを締め、その上に薄いナットを締め付けた。
- イ うず巻ポンプに異常振動が発生したので、キャビテーションと判断し、応急対策として、吸込側に制水弁を取り付けて絞った。
- ウ 油潤滑の軸受に電流が流れ、火花放電による電食が発生したので、軸受を交換し、アースを十分にとった。
- エ 遠心送風機にサージ現象が発生したので、吐出弁を絞った。

34 潤滑剤に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 粘度が低い潤滑油ほど、放熱力は小さい。
- イ 粘度変化の大きいものほど、粘度指数は高い。
- ウ ちょう度が大きいほど、グリースは軟らかい。
- エ 更油するとき、劣化した油の混入が10%程度であれば、油の寿命に影響はない。

35 潤滑油の劣化、汚染に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 潤滑油中に銅や鉄などの金属およびその酸化物が含まれる場合、これらが触媒として作用し、劣化が促進される。
- イ 潤滑油に塵埃<sup>じんあい</sup>が混入すると、油の劣化を促進し軸受などの摩擦面の摩耗を助長する。
- ウ 一般的に、潤滑油は、温度が20℃上昇するごとに酸化速度は約2倍になる。
- エ SOAP法は、潤滑油中の微細固形物を分光分析することにより、元素ごとに含有量を計測できる。

36 グリースに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア ニ硫化モリブデン系グリースを摩擦面に塗布することで、かじりを防ぐことができる。
- イ 耐熱グリースには、高温になるにつれて硬化するものと軟化するものがある。
- ウ 配管内を圧送するグリースは、見かけ粘度の高いものが使用される。
- エ 滴点は、グリースの耐熱性を示す重要な指標である。

37 機械工作法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 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大直径のことである。
- イ フライス盤加工における下向き削りは、フライスの回転運動の向きと工作物の送りの向きが同じである。
- ウ 研削盤加工における仕上げ面精度は、砥石<sup>と</sup>の砥粒の硬さや形状の影響を受ける。
- エ タレット旋盤は、多種の刃具を設置できるため、多品種少量生産に適している。

38 溶接に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 被覆アーク溶接における溶接棒の被覆剤（フラックス）は、心金の溶融を容易にする作用がある。
- イ スポット溶接やシーム溶接などの電気抵抗溶接は、圧接である。
- ウ チタン材料の溶接は、不純物による汚染劣化を防止するため、アルゴンなどの不活性ガス雰囲気または高真空中で行う。
- エ 電子ビーム溶接は、異種金属の溶接ができる。

39 非破壊検査に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア AE（アコースティック・エミッション）法は、オーバホール時の継続使用の可否を判定するのに用いられる。
- イ 渦流探傷検査は、熱交換器のチューブなどの内面からの検査に用いられる。
- ウ 磁粉探傷検査は、鍛造品などの表面に生じた欠陥の検出に用いられる。
- エ 放射線透過検査は、溶接部におけるブローホールやスラグ巻込みの検出に用いられる。

40 油圧ポンプに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 歯車ポンプは外接形と内接形に分類でき、歯形はインポリュート、トロコイドなどが用いられる。
- イ ピストンポンプは、ピストンの往復運動によってシリンダ内の容積を変えることで給油または排油を行う。
- ウ 歯車ポンプには、定容量形と可変容量形がある。
- エ ベーンポンプの特徴として、脈動が少ないことがあげられる。

41 油圧回路に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア カウンタバランス弁は、負荷の自走防止には使用できない。
- イ 物体を抵抗が少ない状態で水平に移動させる場合に、メータイン回路を用いることで自走を防止できる。
- ウ ブリードオフ回路は、負荷変動が大きいと正確な速度制御ができない。
- エ 差動回路は、ピストンの速度を一定に保つことができる。

42 油圧装置の異常時における対応に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア シール不良が原因で配管継手部から油漏れが発生したため、シールテープを時計回りに巻き直した。
- イ ソレノイド弁でうなり音が発生したため、ソレノイドの吸引力が不足していると考え、電圧が正常であるか確認した。
- ウ 電気油圧サーボ弁のスプールに異物がかみ込み、動作不良となったため、作動油の清浄度をNAS7級以下に保つよう管理を強化した。
- エ ポンプの油の吐出量が減少したため、吸込側の配管を長くした。

43 作動油に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 一般的に、作動油の最低使用可能温度は、流動点としている。
- イ 合成系の作動油のうち、リン酸エステル系のは脂肪酸エステル系のものより難燃性が劣る。
- ウ 作動油が黒褐色に変化している場合、気泡や水分が混入している可能性があるため、水分を除去する。
- エ 作動油の汚染度を調べるために、試料油100ml中の汚染物の質量を測定した。

44 非金属材料に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 石英は、銅よりも熱膨張係数が小さい。
- イ 熱硬化性プラスチックは、成形後に再度加熱すると、軟化する。
- ウ シリコーンゴムは、天然ゴムよりも耐熱性が優れている。
- エ ふっ素ゴムは、ニトリルブタジエンゴムよりも耐熱性が優れている。

45 めっきに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 工業用クロムめっきは、複雑な形状の部品にも適用できる利点がある。
- イ 一般的に、工業用クロムめっきのめっき厚さは、装飾クロムめっきよりも薄い。
- ウ ニッケルめっきの下に工業用クロムめっきを施すことで、ピンホールや割れの発生を防ぐことができる。
- エ 切削工具の刃先へ工業用クロムめっきを施すことで、工具寿命を増加できる。

46 金属材料の表面処理に関する文中の（ ）内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

「金属材料にクロムめっきを施すと、めっき層に存在する（ ）の影響で、強度が低下することがある。」

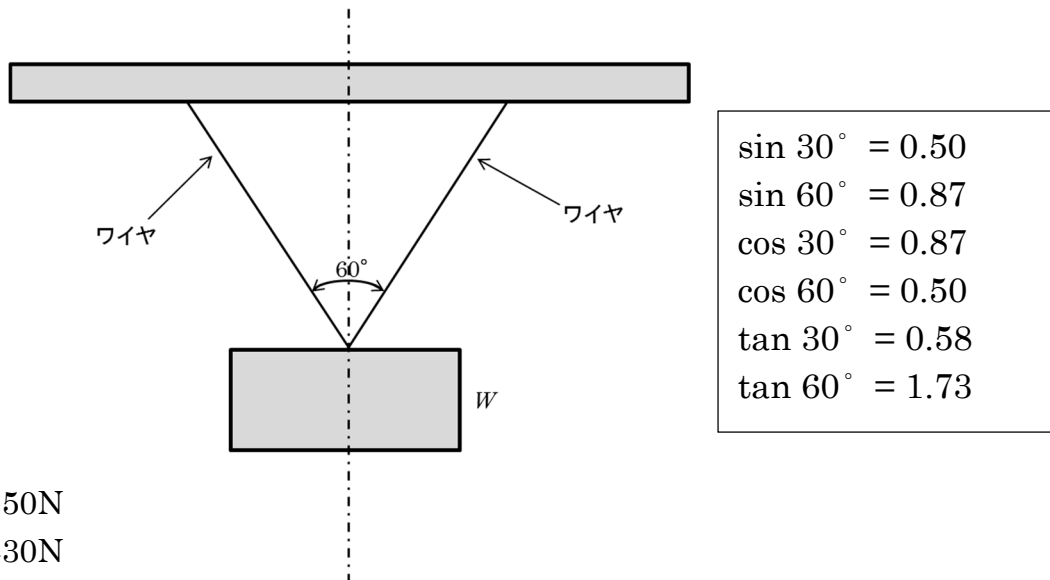
- ア 炭素
- イ 窒素
- ウ 水素
- エ 塩素



47 荷重と応力に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 荷重が一定のとき、引張応力は断面積に反比例する。
- イ 断面積が一定のとき、引張応力は荷重に比例する。
- ウ 同じ断面積の中実軸と中空軸に、それぞれ同じ大きさの荷重が作用した場合、引張応力は中実軸のほうが大きい。
- エ 同じ直径である鉄とアルミニウムの中実軸に、それぞれ同じ大きさの荷重が作用した場合、引張応力は同じである。

48 下図において、 $W=860\text{N}$ の荷重のとき、ワイヤ1本当たりにかかる荷重の値として、もっとも近い数値はどれか。ただし、2本のワイヤは同じ長さで、自重は考えないこととする。

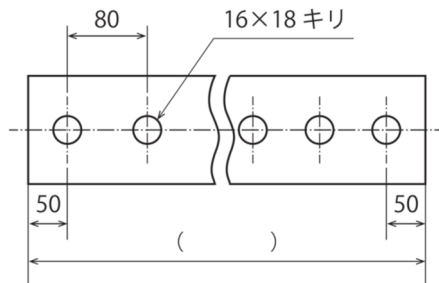


- ア 250N
- イ 430N
- ウ 500N
- エ 860N

49 材料力学に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 引張試験において、永久ひずみを生じない限界の応力を比例限度という。
- イ 軸の段付部のように形状が急に変わる部分に局部的に大きな応力が発生することを応力集中という。
- ウ 機械部品に繰返し荷重や交番荷重がかかる場合、安全率は交番荷重よりも繰返し荷重を大きくとる。
- エ はりのたわみ量は、断面積が同じであれば、断面形状が異なっても同じ値となる。

- 50 下図はキリ穴の加工位置を示した図面である。( )内に当てはまる数値として、適切なものはどれか。



- ア 1,300
- イ 1,380
- ウ 1,460
- エ 1,540