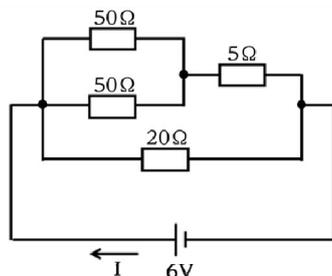
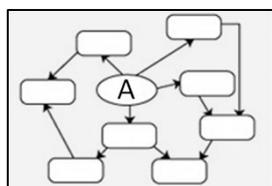


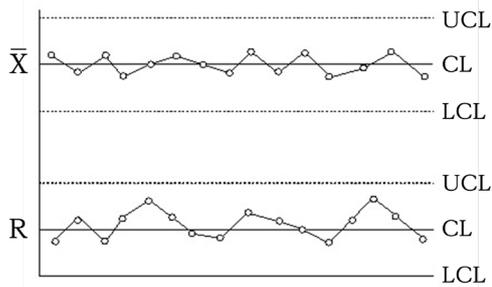
- 1 直立ボール盤における振りとは、取り付けることができる工作物の最小直径のことである。
- 2 生産システムにおけるパーツフィーダとは、加工、組立などに供する部品を整列して所定の場所まで自動的に送り出す装置である。
- 3 下図に示す回路に流れる電流Iは、0.3Aである。



- 4 三相誘導電動機のスターデルタ始動では、始動トルクは直入れ始動時の2分の1になる。
- 5 電磁接触器の接点のうちb接点は、電磁接触器のコイルに電流が流れている間だけ、接点が開いた状態となる。
- 6 時間稼働率は、速度稼働率と正味稼働率の積で表される。
- 7 ある設備において、設備の稼働時間の合計が160時間、故障停止回数が4回、故障の修復にかかった時間の合計が80時間であった。このときのMTTRは20時間である。
- 8 保全活動の効果指標となるPQCDSMEのうち、DはDelivery(納期)である。
- 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 ある設備において、負荷時間100時間のうち、故障停止が3回で故障停止時間はそれぞれ1.0時間、2.0時間、4.0時間であった。このときの故障度数率は、3%である。
- 11 保全計画におけるMP設計とは、既存設備の保全情報を十分に反映させた設計である。
- 12 設備の種類をいくつかに分類し、測定した振動があるレベルを超えた場合に異常と判断する方法を、絶対判定法という。
- 13 機械の異常発見を目的として設置する機器のうち、非接触式のセンサの例として、リミットスイッチが挙げられる。
- 14 連関図法において、下図のAには「手段」を記入する。



- 15 時間的な変化や傾向をつかむには、折れ線グラフよりもマトリックス図が適している。
- 16 \bar{X} -R管理図において、下図の \bar{X} 管理図は、管理限界線から外れている。



- 17 c管理図を用いる例として、それぞれの面積が異なるアルミ板を生産している工程の、表面上の傷の発生状況の管理が挙げられる。
- 18 青銅は、主成分がCuとZnの合金である。
- 19 ステンレス鋼は、軟鋼よりも熱伝導率が低い。
- 20 鋼の残留応力を低減する方法の1つとして、低温焼なましを挙げられる。
- 21 労働者が1,000人の事業場で、1人あたりの年間総労働時間が1,500時間の場合、この期間に災害による死傷者数を3人出したときの度数率は、2である。
- 22 KYT(危険予知訓練)の4ラウンド法において、3ラウンド目に行うのは、対策樹立である。
- 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 フェイルセーフ設計の例として、回転物への巻き込まれ防止のカバーが挙げられる。
- 25 労働安全衛生法において、建設業や製造業等の業種に属する事業場で労働者が常時50人以上の事業場では、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 ねじに関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 管用テーパねじのねじ山の角度は、55°である。
 - イ 台形ねじは、三角ねじよりも摩擦力が大きい。
 - ウ 呼び径が同じ場合、並目ねじは、細目ねじよりもピッチが小さい。
 - エ ボールねじの機械効率は、約50%である。
- 27 転がり軸受に関する文中の()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。
- 「呼び番号が6203ZZの軸受は、(①)で、(②)である。」
- ア ①:円筒ころ軸受 ②:両シールド形
 - イ ①:深溝玉軸受 ②:両シールド形
 - ウ ①:円筒ころ軸受 ②:両シールド形
 - エ ①:深溝玉軸受 ②:両シールド形
- 28 モジュール6mm、歯数30の歯車の円ピッチとして、もっとも近いものはどれか。
- ア 5mm
 - イ 18.8mm
 - ウ 24.4mm
 - エ 180mm
- 29 潤滑剤に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 粘度が低い潤滑油ほど、放熱力は大きい。
 - イ 粘度指数が大きい潤滑油ほど、温度による動粘度の変化は小さい。
 - ウ ちょう度が大きいグリースほど、硬い。
 - エ ちょう度番号が大きいグリースほど、硬い。

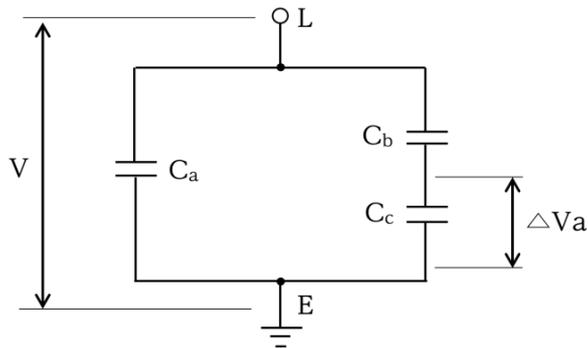
- 30 転がり軸受の損傷に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア フレーキングとは、転がり疲労によって軌道面や転動面の表層部がうろこ状にはがれる現象である。
 - イ フォールスブリネリングとは、円周方向に溶着を伴う面荒れが発生する現象である。
 - ウ フレッチングとは、軸受が小さい振動を受けたときに摩耗が発生する現象である。
 - エ クリープとは、はめあい面の隙間により、はめあい面上で円周方向に滑りが発生する現象である。
- 31 アブレイブ摩耗に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア スプラインやキー溝などのはめあい部分の表面に生じる、微細なピッチング形状の摩耗
 - イ 摩擦面と環境物質による化学反応によって生じる摩耗
 - ウ 摺動しあう2面が凝着、引き剥がしを繰り返しながら生じる摩耗
 - エ 硬質粒子や硬い面の剛性突起が柔らかい方の面にくい込むことによって生じる摩耗
- 32 圧電型加速度センサに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 動電型速度センサに比べて、高い周波数まで使える。
 - イ 動電型速度センサに比べて、低い周波数まで使える。
 - ウ 渦電流型変位センサに比べて、高い周波数まで使える。
 - エ 渦電流型変位センサに比べて、低い周波数まで使える。
- 33 浸透探傷試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 速乾式現像法は、試験面に白いバックグラウンドが形成されるため、染色浸透探傷試験に適用が可能である。
 - イ 湿式現像法の現像液には、白色微粉末を水に懸濁させたものを使用する。
 - ウ 乾式現像法は、現像剤を適用した後、試験体を乾燥機に入れるなどし、水分を蒸発させる必要がある。
 - エ 無現像法は、現像液を使用せず、傷内部の浸透液を外部へにじみ出させて傷の指示模様を形成させる。

- 34 放射線透過試験に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 内部欠陥の検出には不向きである。
 - イ 線源には、 α 線や β 線が使用される。
 - ウ 非金属材料を検査できる。
 - エ ラミネーションの検出に適している。
- 35 渦流探傷試験の適応例として、適切でないものはどれか。
- ア アクリル板の表面割れ検査
 - イ 金属棒材の割れ傷検査
 - ウ 熱交換器の保守検査
 - エ カーボンファイバーロッドの製品検査
- 36 超音波探傷試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 探傷面において、周波数が高いほど伝達損失は大きくなる。
 - イ 曲率がある探傷面は、平らな探傷面と比べ、エコー高さが低下する。
 - ウ 円形平面傷のエコー高さは、傷の面積に比例し、傷までの距離の自乗に反比例する。
 - エ 傾いている傷に同じ入射角で、周波数2.25MHzと5MHzの超音波を入射した場合、5MHzの超音波のほうがエコー高さが高くなる。
- 37 磁粉探傷試験における、強磁性体の磁化曲線に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 強磁性体の磁化曲線において、横軸との交点は保磁力を示す。
 - イ 直流磁化と交流磁化は、同じ形状の磁化曲線となる。
 - ウ 初磁化曲線の0点における接線の傾きは、微分透磁率である。
 - エ B-H曲線において、横軸は磁束密度B、縦軸は磁界の強さHを示す。

- 38 AE漏れ試験に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア AEセンサを2個用いて、漏れ箇所を特定する。
 - イ AEセンサを1個用いて、漏れ箇所を特定する。
 - ウ AEセンサを1個用いて、漏れ量を測定する。
 - エ AEセンサを2個用いて、漏れ量を測定する。
- 39 FFT解析におけるサンプリング定理に関する文中の()内の数字に当てはまる数値と語句の組合せとして、適切なものはどれか。
- 「入力信号に含まれる最高の周波数を f_m (Hz) とすると、正確にその周波数帯域を分析するためには(①) f_m (Hz) 以上の周波数でサンプルしなければならない。サンプリング周波数を(①) f_m (Hz) より低い周波数でサンプルすると、分析したスペクトルに誤差が生じる。この誤差を(②) という。」
- ア ①1.5 ②エイリアシング
 - イ ①2.0 ②エイリアシング
 - ウ ①1.5 ②オーバーラップ
 - エ ①2.0 ②オーバーラップ
- 40 ひずみゲージに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア ゲージヒステリシスとは、環境が一定の状態、ひずみゲージにある一定の大きさのひずみを加えたとき、指示ひずみが時間とともに変化する現象である。
 - イ 測定の原理は、抵抗体の金属細線の電気抵抗値がひずみによって変わることを利用したものである。
 - ウ ひずみ傾斜の分布測定には、応力集中ゲージの使用が適している。
 - エ ブリッジ回路の2辺または4辺を同種のひずみ計で構成することで、温度補償が可能となる。
- 41 正弦波振動の加速度振幅が 1m/s^2 、速度振幅が 20mm/s であるときの周波数として、もっとも近いものはどれか。ただし、振幅はいずれも片振幅を表すものとする。
- ア 4Hz
 - イ 8Hz
 - ウ 12Hz
 - エ 16Hz

- 42 正弦波振動の振動変位の片振幅値が $2\mu\text{m}$ で、振動速度の実効値が 1.414mm/s であった。この振動の周波数として、もっとも近いものはどれか。
- ア 160Hz
イ 240Hz
ウ 320Hz
エ 400Hz
- 43 ISO10816-3:2009において、出力500kW、振動速度の実効値 0.9mm/s である機械を絶対判定した結果として、適切なものはどれか。ただし、機械の基礎状態が固いものとする。
- ア ゾーンA
イ ゾーンB
ウ ゾーンC
エ ゾーンD
- 44 固有振動数に関する文中の()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。
- 「回転機械を一次の振動系として考え、その質量を m 、バネ定数を k とすると、この振動系の固有振動数は(①)で表される。強制外力がこの系の固有振動数に一致すると共振が発生する。この強制外力と振動系の振動の位相差は、共振点では(②)、共振点を越えたと(③)に近づいてゆく。」
- ア ①： $2\pi \cdot \sqrt{m/k}$ ②： 90° ③： 180°
イ ①： $2\pi \cdot \sqrt{m/k}$ ②： 0° ③： 90°
ウ ①： $\frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{k/m}$ ②： 90° ③： 180°
エ ①： $\frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{k/m}$ ②： 0° ③： 90°

- 45 交流部分放電法において、絶縁体中にボイドが存在する場合の部分放電の等価回路を下図に示す。L-E間に印加される交流電圧をVとした場合、ボイドに加わる電圧(ΔV_a)として、適切なものはどれか。ただし、 C_a は供試体の静電容量、 C_c はボイドの静電容量、 C_b は C_c に直列に挿入される絶縁体の静電容量とする。



- ア $V \times C_b / (C_b + C_c)$
 イ $V \times C_b / (C_a + C_b)$
 ウ $V \times C_a / (C_b + C_c)$
 エ $V \times C_a / (C_a + C_b)$
- 46 機械に生じる異常現象と、その影響で発生した振動の測定パラメータの組合せとして、適切でないものはどれか。
- ア 現象名：キャビテーション 測定パラメータ：加速度
 イ 現象名：ミスアライメント 測定パラメータ：変位、速度
 ウ 現象名：軸の曲がり 測定パラメータ：変位、速度
 エ 現象名：アンバランス 測定パラメータ：加速度
- 47 転がり軸受の転動体自転周波数を求める計算式として、適切なものはどれか。ただし、 f_r ：内輪回転周波数、 d ：転動体直径、 z ：転動体個数、 D ：軸受のピッチ円直径、 α ：接触角とする。

ア $\frac{z \cdot f_r}{2} \left(1 - \frac{d}{D} \cos \alpha\right)$

イ $\frac{D \cdot f_r}{2d} \left(1 - \frac{d^2}{D^2} \cos^2 \alpha\right)$

ウ $\frac{f_r}{2} \left(1 - \frac{d}{D} \cos \alpha\right)$

エ $\frac{z \cdot f_r}{2} \left(1 + \frac{d}{D} \cos \alpha\right)$

- 48 歯車の損傷に関する文中の()内に当てはまる文章として、適切なものはどれか。
「歯面から大きな金属片が脱落した。この損傷について()対応処置をした。」
- ア スコーリングと診断し、材質と熱処理を改善し硬化層を厚くする
 - イ スポーリングと診断し、材質と熱処理を改善し硬化層を厚くする
 - ウ スコーリングと診断し、潤滑剤と給油量を改善し油膜を保持する
 - エ スポーリングと診断し、潤滑剤と給油量を改善し油膜を保持する
- 49 設備保全の目的と対策に関する記述の組合せとして、適切でないものはどれか。
- ア 目的:蒸気配管にスチームホワールが発生するのを防止したい。
対策:配管の材料をステンレス鋼に変更する。
 - イ 目的:仕上げ品に圧痕を残さないように、硬さを測定したい。
対策:ショア硬さ試験を用いて測定する。
 - ウ 目的:500℃程度が予想される場所の温度測定を行いたい。
対策:白金抵抗温度計を用いて測定する。
 - エ 目的:小型の回転機械にオイルホイップが発生するのを防止したい。
対策:最高使用回転数が軸系の最低次固有振動数の2倍以下になるように軸の剛性を増加する。
- 50 機械装置の異常と対策に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア ウォータハンマによる異常振動がポンプに発生したので、吸込配管を細くした。
 - イ キャビテーションによる異常振動がポンプに発生したので、吐出弁の開閉速度を遅くした。
 - ウ サージングによる異常振動が送風機に発生したので、風量調整を吸込弁で行った。
 - エ 送風機の羽根車に異物が付着し、アンバランスによる振動が発生したので、軸受を交換した。