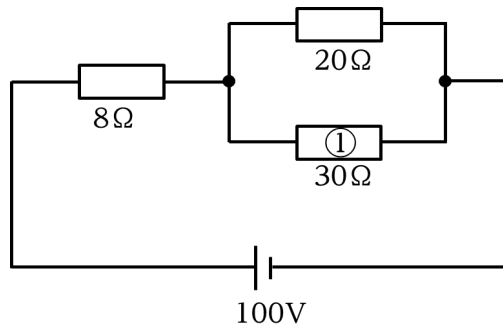
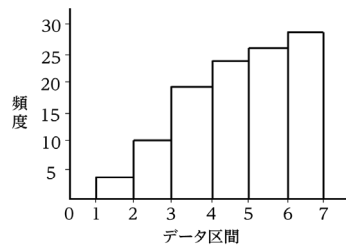


- 1 立てフライス盤は、エンドミルを用いて側面・段差や溝などを加工するのに適している。
- 2 FAにおけるマニピュレータとは、互いに連結された関節で構成し、対象物をつかみ、動かすことを目的とした機械である。
- 3 下図に示す回路において、抵抗①に流れる電流は、2Aである。



- 4 三相誘導電動機の極数が4極、電源周波数が50Hz、すべり2%の場合の回転数は、 $1,530\text{min}^{-1}$ である。
- 5 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。
- 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240時間、故障停止回数が6回、故障の修復にかかった時間の合計が60時間であった。このときのMTBFは10時間である。
- 8 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。
- 9 保全方式の1つであるTBMの例として、クレーンの月例点検が挙げられる。
- 10 ある設備において、負荷時間200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、1.5時間、3.5時間であった。このときの故障度数率は、3.5%である。
- 11 FMEAとは、構成要素の故障モードとその下位アイテムへの影響を解析する技法である。
- 12 JISにおいて、機会損失費は、設備が劣化または故障しなかったならば得られていた利益である。
- 13 ポンプに発生したキャビテーション対策の1つとして、吸込揚程を大きくすることが挙げられる。
- 14 調整型抜取検査では、前回までの検査成績を基に検査基準を調整する。

- 15 ヒストグラムにおいて、下図に示す絶壁型は、規格外のものを選別して取り除いた場合などに発生する。



- 16 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。
- 17 np管理図を用いる例として、毎日生産量が違う工程における不適合品数の管理が挙げられる。
- 18 黄銅は、主成分がCuとNiの合金である。
- 19 銅はアルミニウムより熱伝導率が低い。
- 20 一般的に、高い硬度を必要とする材料に施す熱処理は、低温焼戻しより、高温焼戻しの方が適している。
- 21 労働災害に関する指標の中で、度数率は、下記の式で求められる。
$$(\text{1年間の死傷者数} \div \text{1年間の平均労働者数}) \times 1,000$$
- 22 KYT(危険予知訓練)の4ラウンド法において、4ラウンド目に行うのは、目標設定である。
- 23 B火災を消火する方法の1つとして、強化液消火器で霧状放射することが挙げられる。
- 24 SDS(安全データシート)は、設備で発生した災害の内容と、その対策を記録した資料である。
- 25 労働安全衛生法において、常時50人以上の労働者を使用する事業場では、1人以上の衛生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 メートル台形ねじは、三角ねじよりも摩擦力が大きい。
 - イ 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。
 - ウ 管用テーパねじのねじ山の角度は、55°である。
 - エ 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。
- 27 軸受に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 転がり軸受の呼び番号でZZの表記があるものは、軸受にグリースを封入し、両側をシールしたタイプである。
 - イ アンギュラ玉軸受は、ラジアル荷重を負荷することができる。
 - ウ 高温下で使用する転がり軸受は、内外輪と転動体間のすきまが大きいものを使用する。
 - エ アンギュラ玉軸受は、接触角が小さいほど、高速回転に不利になる。
- 28 標準平歯車の歯元のたけ h_f 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 $h_f \geq 1.00m$
 - イ $h_f \geq 1.25m$
 - ウ $h_f \geq 2.00m$
 - エ $h_f \geq 2.25m$
- 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 滴点は、グリースの耐熱性を示す重要な指標である。
 - イ 粘度指数が高い潤滑油ほど、温度による粘度変化は小さい。
 - 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、適切なものはどれか。
- ア スミアリングとは、円周方向に溶着を伴う面荒れが発生する現象である。
 - イ フレッチングとは、異物の混入などにより、軌道面の光沢が消え、微小な圧痕の集合が発生する現象である。
 - ウ クリープとは、発熱により表面が変色し、回転不能となる現象である。
 - エ フレーキングとは、異種の金属同士が接触することにより、腐食が発生する現象である。
- 31 歯車の損傷に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 凝着摩耗とは、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である。
 - イ ローリングは、歯面が過大な荷重を受けて、滑り方向に塑性流動し、変形する損傷である。
 - ウ スクラッチングとは、滑り方向に細かい線条の傷が生じる損傷である。
 - エ アブレシブ摩耗とは、歯面間の油膜が破れて金属接触を起こし部分的に凝着する損傷である。
- 32 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ものの組合せとして、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
- 33 超音波探傷試験の標準試験片の使用に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 斜角探傷試験の測定範囲の調整にN1形標準試験片を使用した。
 - イ 垂直探傷試験の測定範囲の調整にA1形標準試験片を使用した。
 - ウ 垂直探傷試験の感度調整にG形標準試験片を使用した。
 - エ 斜角探傷試験の感度調整にA2形系標準試験片を使用した。

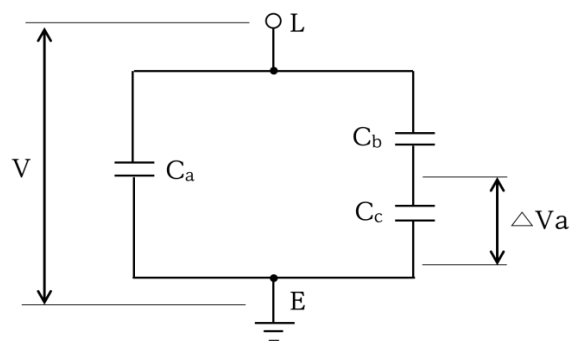
- 34 浸透探傷試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 湿式現像法は、多量な試験体の探傷に適しているため、水洗性蛍光浸透探傷試験に適用が可能である。
 - イ 湿式現像法の現像剤には、白色微粉末を水に懸濁させたものを使用する。
 - ウ 速乾式現像法は、試験面に白いバックグラウンドが形成されるため、染色浸透探傷試験に適用が可能である。
 - エ 無現像法は、現像処理は行わずに傷の検出を行う。
- 35 放射線透過試験に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 金属増感紙は、蛍光増感紙に比べ、解像力が優れている。
 - イ ラミネーションの検出に適している。
 - ウ 線源には、 α 線や β 線が使用される。
 - エ 蛍光増感紙は、散乱線を低減させる効果がある。
- 36 渦流探傷試験における文中の()内に当てはまるものとして、適切なものはどれか。
- 「非磁性金属の管に試験コイルを挿入したときの試験コイルのインピーダンスは、挿入前と比較して、()。」
- ア 抵抗分とリアクタンス分が大きくなる
 - イ 抵抗分は大きくなり、リアクタンス分は小さくなる
 - ウ 抵抗分は小さくなり、リアクタンス分は大きくなる
 - エ 抵抗分とリアクタンス分が小さくなる
- 37 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 探傷器における時間軸直線性は、性能が悪いと傷位置測定精度が低下する。
 - 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 探傷器における近距離分解能とは、探傷面に近接した位置において、2つの近接した反射源からのエコーを識別する能力である。

- 38 磁粉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 連続法において、乾式法の場合は、適用した磁粉が試験面に一様に分散するまで通電する必要がある。
 - イ 残留法は、磁化と磁粉の適用を分離して行うことができるため、量産品の探傷に適している。
 - ウ 強磁性体の透磁率が大きくなると、磁束は試験体内部にまで浸透しにくくなる。
 - エ パルス状の衝撃電流は、磁化電流として連続法に使用できる。
- 39 AE法において、位置標定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。
- 40 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 $\tan \delta$ 試験において、絶縁体が熱劣化により体積減少すると $\tan \delta$ は減少する。
 - イ 成極指数とは、直流電圧印加1分後の電流値と放電開始10分後の電流値の比である。
 - ウ 直流電圧印加後の漏れ電流の時間特性において、絶縁体に局所的な欠陥が存在する場合、キックが発生することがある。
 - エ $\tan \delta$ 試験とは、絶縁体に交流電圧を印加したときの損失角 δ を求めることにより、吸湿、ボイドなどの劣化程度を診断するものである。
- 41 回転体の釣合わせに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 釣合わせ作業において回転数が危険速度から十分に高い場合、試しおもりは初期ベクトルと同じ方向に取り付けることが望ましい。
 - イ フィールドバランシングとは、機械が現地に据え付けた状態で釣合わせを行う作業である。
 - ウ JISにおいて、剛性ロータにおける釣合い良さの等級G6.3の上限値は、振動変位の両振幅値が $6.3 \mu\text{m}$ である。
 - エ 回転軸において回転中心と重心がずれている場合、回転した時、その遠心力 F は、ロータの質量 M 、回転角速度 ω 、偏心量 e 、とすると $F = M \times \omega^2 \times e$ となる。

42 振動の原因と形態の組合せとして、適切でないものはどれか。

- ア 振動の原因：オイルホップ 振動の形態：自励振動
 イ 振動の原因：スティックスリップ 振動の形態：強制振動
 ウ 振動の原因：サージング 振動の形態：自励振動
 エ 振動の原因：アンバランス 振動の形態：強制振動

43 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 $V \times C_a / (C_a + C_b)$

44 設備の異常に対する故障解析技術の組合せとして、適切でないものはどれか。

- ア 設備の異常：転がり軸受の損傷 故障解析技術：伝達関数法
 イ 設備の異常：歯車・変速機の損傷 故障解析技術：フェログラフィ法
 ウ 設備の異常：滑り軸受の損傷 故障解析技術：SOAP法
 エ 設備の異常：電動機の異常 故障解析技術：絶縁診断

45 破面解析に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 延性ストライエーションは、へき開面に沿って形成され、腐食性雰囲気での疲労破面や亀裂進展速度が速い場合などに観察される。
- イ フラクトグラフィとは、破断面の破壊の状態を観察・解析することをいう。
- ウ デンプル模様の破面は、延性破壊が推定される。
- エ シェブロンパターンは、山形の模様があり脆性破壊が推定される。

46 転がり軸受の外輪スポット傷の転動体通過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
$$\frac{z \cdot f_r}{2} \left(1 + \frac{d}{D} \sin \alpha\right)$$

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

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

47 ひずみゲージに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 抵抗体の電気抵抗の変化は、ジュール熱の変化として検出する。
- イ ゲージヒステリシスとは、ひずみゲージにひずみ増加・減少のサイクルを加えたとき、ひずみの増加過程と減少過程において、ひずみおよび温度が同一であるにもかかわらず指示ひずみが一致しない現象である。
- ウ ひずみ率とは、抵抗体の電気抵抗の変化率とひずみの比のことである。
- エ 測定の原理は、抵抗体の破壊応力がひずみに比例することを利用したものである。

- 48 設備保全の目的と対策に関する記述の組合せとして、適切なものはどれか。
- ア 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。
 - イ 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:銅抵抗温度計を用いて測定する。
 - ウ 目的:蒸気配管にコロージョンが発生するのを防止したい。
対策:配管を太くし、なるべく曲がり部分をなくす。
 - エ 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。
- 49 ポンプなどの心出し作業に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 心出し方法には、カップリングの片方を固定して、ダイヤルをつけた片方のみを回し調整する片回し法と、両方を同時に回転させる共回し法がある。
 - イ 心出し精度を測定する際は、心ずれや面開きを測定する必要がある。
 - ウ 片回し法より共回し法の方が精度の高い調整が可能である。
 - エ フレキシブルカップリングを使う場合は、心出しが不要である。
- 50 歯車のアブ्रेसシブ摩耗の防止対策として、もっとも適切なものはどれか。
- ア 潤滑油の供給量を増やす。
 - イ 潤滑油の粘度を高くし、極圧性を上げる。
 - ウ 潤滑油の不純物を取り除く。
 - エ 潤滑油を冷却し、すべり面を冷却する。