

2024年度 第2回 機械保全技能検定

1級学科試験問題

機械系保全作業

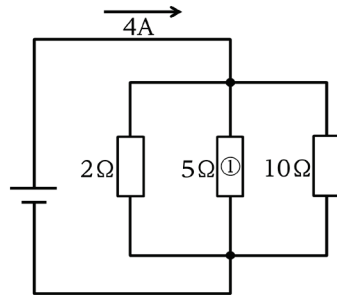
(問題数：50題 試験時間：100分)

注意事項

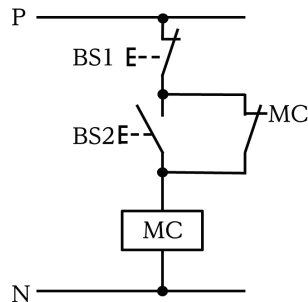
- (1) 試験開始の合図があるまで開かないでください。
- (2) 解答方法は、次のとおりです。
 - ・真偽法（問1～問25）
問題の内容が正しいか、誤っているかを判断して解答してください。
 - ・多肢択一法（問26～問50）
正解と思われる選択肢を1つだけ選んで解答してください。
- (3) 解答用紙はマークシート方式です。解答用紙に記載されている【記入上の注意】に従ってマークしてください。
- (4) 電子式卓上計算機（電卓）は、使用できません。
- (5) 試験中は、携帯電話・スマートフォンなどは使用してはいけません。
- (6) 下記の場合は、手をあげてお知らせください。
 - ・印刷の不鮮明な箇所がある場合
 - ・問題数に異常がある場合
 - ・質問がある場合※ただし、試験問題の内容、漢字の読み方などに関する質問には答えません
 - ・気分が悪くなった場合
 - ・手洗いに立ちたい場合 など
- (7) 試験終了時間前に試験が終了していても、退室することはできません。
- (8) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、係員の指示に従ってください。
- (9) 本試験問題は、試験終了後、持ち帰り可能です。

許可なく転載・複製・コピーはできません。

- 1 一般的に、流れ型切りくずが発生する加工面より、むしろ型切りくずが発生する加工面は粗くなる。
- 2 FAにおけるオートローダとは、工作機械などに、工作物を自動的に取付け、取外しをする装置である。
- 3 下図に示す回路において、抵抗①に流れる電流は、1Aである。

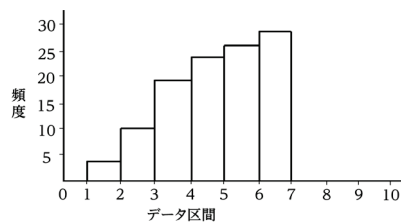


- 4 三相誘導電動機の二次抵抗が増加した場合、最大トルクは減少する。
- 5 下図に示す回路は、自己保持回路を形成している。



- 6 正味稼働率が60%、時間稼働率が80%、速度稼働率が65%のとき、性能稼働率は39%である。
- 7 ある設備において、設備の稼働時間の合計が200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10時間である。
- 8 TPMは、生産システム効率化の極限追求(総合的効率化)をする企業の体質づくりを目標にしている。
- 9 故障の解析の手法としてFMEAを適用する場合、下位から上位の故障モードへ解析をすすめていく。
- 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 寿命特性曲線における摩耗故障期では、部品交換などの故障対策を行うことで、上昇する故障率を下げるができる。

- 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、吸込揚程を小さくすることが挙げられる。
- 14 調整型抜取検査では、合格となったロットはそのまま受け入れられるが、不合格となったロットは全数選別の処置をとる。
- 15 ヒストグラムにおいて、下図に示す絶壁型は、ヒストグラムを描くときの区間分けがよくない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2gである。
- 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 SUS304は、SUS410に比べ、防錆性が高い。
- 19 一般的に、SS400は、熱処理を行い硬度を向上させてから使用する。
- 20 一般的に、高い硬度を必要とする材料に施す熱処理は、高温焼戻しより、低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、強度率は、下記の式で求められる。
(延べ労働損失日数÷延べ実労働時間数)×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、対策樹立である。
- 23 電気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 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、常時500人以上の労働者を使用する事業場では、専任の衛生管理者が必要であると定められている。

- 26 機械要素に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア ボールねじは、静摩擦係数と動摩擦係数の差が小さく、スティックスリップを生じにくい。
 - イ ボールねじは、予圧を与えることにより、バックラッシを低減し、剛性を高めることができる。
 - 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 メートル台形ねじは、三角ねじよりも摩擦力が小さい。
- 27 機械要素に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア タイミングベルトは、平ベルトと比べ、初期張力が小さくてすむ。
 - イ オルダム軸継手は、大きな動力伝達や高速回転に適していない。
 - ウ かみ合いクラッチは、軸方向に押し付ける力によって生じる摩擦力を利用して動力を伝達する。
 - エ 電磁クラッチは、機械クラッチに比べ、連結時間が短い。
- 28 クレーン用ワイヤロープに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア ワイヤロープの1撚りの間において、フィラ線を除く素線の数 10% 以上切断している場合は、使用してはならない。
 - イ 玉掛用のワイヤロープの安全係数は、 5 以上と定められている。
 - ウ ワイヤロープの直径が公称径に対して 7% を超えて減少している場合には、使用してはならない。
 - エ ワイヤロープの直径は、外接円の直径のうち 2 箇所以上を測定し、その平均値をとる。
- 29 測定機器に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 面積式流量計は、流量計前後に直管部を設ける必要がない。
 - イ 容積式流量計は、測定する流体の粘度が低いほど測定精度が良くなる。
 - ウ 電磁流量計は、測定する流体の圧力や粘度の影響を受けない。
 - エ 差圧式流量計は、水や油だけでなく、ガスや蒸気の流量も測定できる。

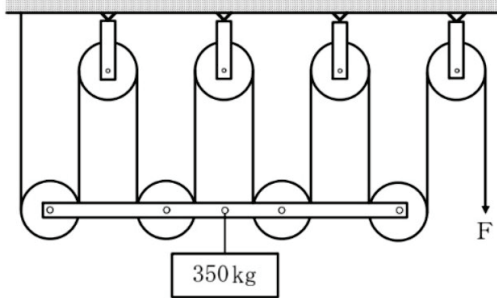
- 30 振動および振動計に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 動電型速度センサは、圧電型加速度センサに比べ、高い周波数まで測定可能である。
 - イ 手持ちの触針式のセンサは、マグネット式と比較して、高域帯の周波数特性に有効である。
 - ウ $1,200\text{min}^{-1}$ で回転している軸の回転周波数は $1,200\text{Hz}$ である。
 - エ $1,500\text{min}^{-1}$ で回転する送風機のアンバランスを振動測定で検知するには、速度測定モードが有効である。
- 31 破面解析に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 疲労破壊は、作用する繰返し応力が弾性限度以下では発生しない。
 - 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。
- 32 機械に生じる現象と、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:ミスアライメント 測定パラメータ:加速度
 - イ 現象名:キャビテーション 測定パラメータ:加速度
 - ウ 現象名:アンバランス 測定パラメータ:変位
 - エ 現象名:軸の曲がり 測定パラメータ:変位
- 33 潤滑油の試験項目に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 酸価とは、試料 1g 中に含まれる酸性成分を中和するのに要する水酸化カリウムの mg 数のことである。
 - イ 流動点とは、試料を 45°C に加熱した後、かき混ぜないで規定の方法で冷却したとき、試料が流動する最低温度のことである。
 - ウ 引火点とは、規定条件下で引火源を試料蒸気に近づけたとき、試料蒸気が閃光を発生して瞬間的に燃焼し、かつその炎が液面上を伝播する試料の最低温度を 101.3kPa の値に気圧補正した温度のことである。
 - エ 動粘度とは、同一圧力において、その液体が 0°C のときの粘度と、 20°C のときの粘度の比のことである。

- 34 潤滑に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア グラファイト系グリースは、耐焼付性に優れている。
 - イ リチウムグリースは、耐水性、耐熱性に優れている。
 - ウ シリコングリースは、耐熱性は良いが、耐圧性が悪い。
 - エ ナトリウムグリースは、耐水性はよいが、極圧性、潤滑性が悪い。
- 35 潤滑油の汚染度分析法に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 定量フェログラフィ法は、潤滑油100mlを濾過し、乾燥後コンタミナントを顕微鏡で観察するものである。
 - イ 分析フェログラフィ法は、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するものである。
 - ウ SOAP法は、潤滑油中の摩耗粉を分光分析し、金属元素成分とその濃度を測定して損傷箇所を推定する方法である。
 - エ フェログラフィ法は、10 μ m以上の摩耗粒子は、分析できない。
- 36 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 レーザ加工は、ワイヤ放電加工に比べ、加工速度が速い。
 - イ 化学研磨は、金属を化学薬品中に浸し、通電することで金属の表面を磨くものである。
 - ウ フライス加工における下向き削りは、上向き削りに比べ、刃先が摩耗しにくい。
 - エ 乾式ラッピングは、湿式ラッピングに比べ、表面が光沢のある鏡面に仕上がる。
- 37 機械工作法に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 熱間鍛造では、鍛造されることで結晶が変形し硬化するが、すぐに再結晶化して軟化する。
 - イ ねじは、線材を転造したのちに、圧造してつくられる。
 - ウ ロストワックス鑄造法は、鑄物砂を薄いプラスチックフィルムで覆い、砂中を真空吸引し、鑄物の形状を保持する方法である。
 - エ 変形を加えた金属を加熱した時に、再結晶が起こる温度を鍛造温度という。

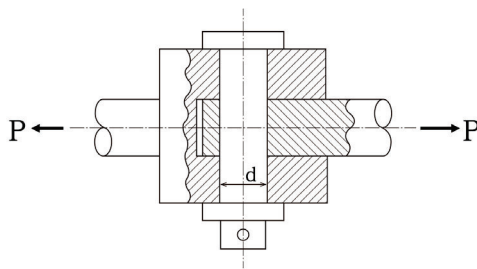
- 38 溶接に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア ブローホールは、溶接金属中に発生した気泡が、溶接部の表面に達し開口した気孔である。
 - イ アンダカットは、母材または既溶接の上に溶接して生じた止端の溝である。
 - ウ スラグは、アークの熱によって溶けた金属が蒸気となったものである。
 - エ 溶接ヒュームは、溶接直後の高温状態で溶接部に発生するひび割れのことである。
- 39 浸透探傷試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 前処理とは、浸透処理の前に汚れなどを取り除く処理のことである。
 - イ 浸透処理には、浸透液に試験体を浸漬する、スプレーで浸透液を塗布するなどの方法がある。
 - ウ 乾燥処理とは、試験体表面の浸透液を乾燥させる作業である。
 - エ 洗浄処理とは、傷以外の表面の余分な浸透液を水洗い等で洗い流す作業である。
- 40 問題不成立のため削除
- 41 油圧・空気圧機器に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 交流ソレノイドは、周囲の温度が上昇すると、吸引力が減少する。
 - イ アンロード弁は、アクチュエータの戻り側に抵抗を与え、自重落下を防止するときに使用する。
 - ウ 直流ソレノイドは、交流ソレノイドと比較し、ソレノイドコイルの焼損が発生しやすい。
 - エ メータイン回路は、メータアウト回路と比べ、変動する負荷に対して安定した速度で制御する場合に適している。

- 42 油圧・空気圧機器の異常に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 油圧ポンプから異常音が発生したときの対策の1つとして、作動油の粘度を下げる事が挙げられる。
 - イ 油圧シリンダの速度が低下したときの対策の1つとして、油圧ポンプの容積効率を向上させることが挙げられる。
 - ウ パイロット作動形リリーフ弁にチャタリングが発生したときの対策の1つとして、オーバーライドを大きくすることが挙げられる。
 - エ 油圧シリンダにスティックスリップが発生したときの対策の1つとして、油圧シリンダの速度を速くすることが挙げられる。
- 43 作動油に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 水-グリコール系作動油は、ニトリルゴムパッキンに使用できる。
 - イ リン酸エステル系作動油は、ニトリルゴムパッキンに使用できない。
 - ウ 塩素化炭化水素作動油は、ふっ素ゴムパッキンに使用できる。
 - エ リン酸エステル系作動油は、シリコンゴムパッキンに使用できない。
- 44 非金属材料に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア ポリ塩化ビニルは、熱硬化性であり、燃えにくく、水や電気を通さない。
 - イ フェノール樹脂は、熱可塑性であり、ベークライトともよばれ、耐熱性がある。
 - ウ エポキシ樹脂は、熱硬化性であり、常温・常圧で成形できる。
 - エ メラミン樹脂は、ポリプロピレン樹脂と比べ、硬度が低い。
- 45 金属の表面処理に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア S15Cに浸炭窒化処理を行うと、硬度が上がる。
 - イ 無光沢ニッケルめっきは、光沢ニッケルめっきと比べ、硬度に優れる。
 - ウ 光沢クロメートは、有色クロメートより耐食性に優れる。
 - エ 浸炭を行うと、表面層と内部の硬さを均一にすることができる。

- 46 下図において、組合せ滑車を用いて質量350kgの荷を吊るとき、これを支えるために必要な力Fとして、もっとも近い数値はどれか。ただし、重力の加速度は 9.8m/s^2 とし、滑車およびワイヤロープの質量、摩擦は考えないものとする。



- ア 181N
イ 324N
ウ 429N
エ 511N
- 47 材料力学に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 断面積 40mm^2 の丸棒に、 $1,600\text{N}$ の引張荷重が働いているときの引張応力は 40N/mm^2 である。
イ 長さ5mの丸棒を引っ張ったときの縦ひずみが0.1%の場合、伸びは5mmである。
ウ 両端支持ばりで、中央に 500N の集中荷重が作用して、釣り合っているときの2つの支点の反力はそれぞれ 250N である。
エ 機械構造用炭素鋼鋼材の基準強さが 570MPa のとき、許容応力を 190MPa とすると、安全率は5となる。
- 48 下図において、継手にかかる荷重Pが $6,280\text{N}$ 、継手を繋ぐピンに発生するせん断応力が 10N/mm^2 のとき、ピンの直径dとしてもっとも近いものはどれか。

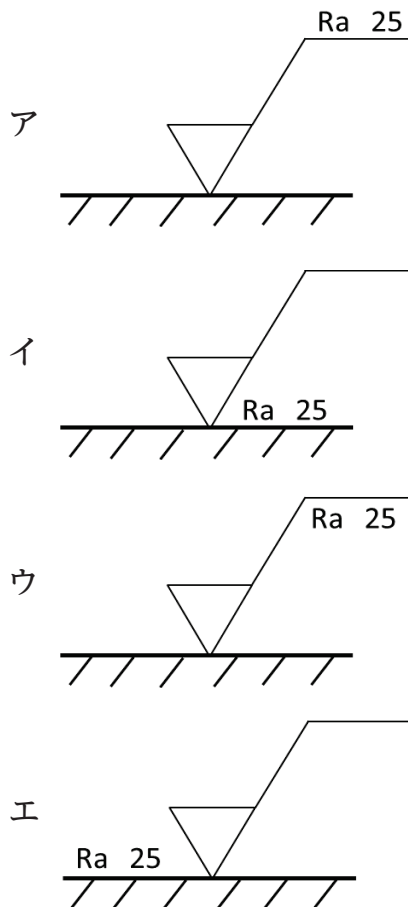


- ア 10mm
イ 20mm
ウ 30mm
エ 40mm

49 平歯車およびはすば歯車を外形図で描く場合、歯底円を表す線の種類として、適切なものはどれか。ただし、軸に直角な方向から見た断面を図示する場合は除くものとする。

- ア 太い実線
- イ 細い線、または太い破線
- ウ 細い二点鎖線
- エ 細い実線

50 JISにおいて、表面性状の図示記号の構成として、適切なものはどれか。





厚生労働大臣指定試験機関

公益社団法人 日本プラントメンテナンス協会

Japan Institute of Plant Maintenance