

3級損害保険登録鑑定人

電気・機械

試験問題用紙

(2025年1月)

注意事項

1. 試験責任者の指示があるまで開かないでください。
2. 解答用紙は試験問題用紙の最初の頁に入っています。試験開始の合図があったら解答用紙があることを確認してください。解答用紙がない場合は直ちに申し出てください。
3. 解答用紙には受験番号、氏名、受験地を必ず記入してください。
受験番号は6桁の数字を左の欄から順に正確に記入し、その数字と同じ箇所をマークしてください。記入漏れや間違った内容を記入・マークすると採点ができませんので、解答した内容はすべて無効(得点なし)となります。
4. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙のみ提出してください。問題用紙は持ち帰って結構です。また、解答を解答用紙以外に記入しても無効となります。
5. 解答は、解答用紙の該当する問題の解答欄をぬりつぶしてください。
6. 1つの問題に指定数を超えるマークをつけた場合、その問題は0点となります。
7. HBの鉛筆またはHBの芯を用いたシャープペンシルを使用してください。HBの鉛筆またはHBの芯を用いたシャープペンシル以外(万年筆、ボールペン、サインペン、色鉛筆等)は使用不可です。
8. 訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムで完全に消してください。消し方が不十分な場合には解答が正しく読み取れないことがあります。修正液等、プラスチック製消しゴム以外は使用不可です。
9. 解答用紙の読み取りは機械処理をしますので、折り曲げたり、汚したり、記入欄以外の余白および裏面には何も記入しないでください。
10. カンニング等の不正行為があったと認められた場合は、当該試験は不合格とし、原則としてその場で試験の中止と退室を指示され、それ以降の受験はできなくなります。
11. トイレや急な体調不良等を含め、一旦退席された場合の再入室はできませんので、ご注意ください。
12. 試験時間は正味50分です。
13. 試験問題の内容に関する質問は、いっさい受け付けません。
14. 試験時間中の私語は禁止します。
15. 資料等の使用はいっさい認められませんので、筆記用具、電卓以外はすべてしまってください。
16. 試験時間中は、携帯電話・スマートフォン・ウェアラブル端末等の通信機能・記憶機能を有する機器の使用は、時計として使用することを含めていっさい認められませんので、あらかじめ電源を切っておいてください。
17. 「受験票」および「写真が貼付されている公的本人確認書類」は机の上の見やすいところに置いてください。
18. 問題用紙、解答用紙の印刷に乱丁・落丁があれば申し出てください。

マークシート方式による正誤式または選択式の問題です。解答は解答用紙の該当するマークを塗りつぶしてください。

【問題 1】

次の 1～10 の記述は、電気全般について述べたものです。□ にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ 1 つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 抵抗が電流の流れにくさを表す量であるのに対して、□ **1** は電流の流れやすさを表す量である。

《選択肢》

ア. コンダクタンス イ. インダクタンス ウ. リアクタンス

2. 磁界中にある導体に電流が流れると、導体に力が働く。この力を □ **2** という。

《選択肢》

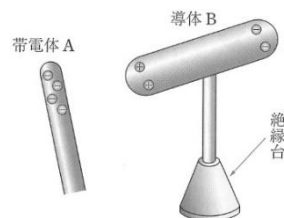
ア. 起磁力 イ. 静電力 ウ. 電磁力

3. 電池で使用される電解液の抵抗率は、□ **3** なる。

《選択肢》

ア. 温度が高くなるほど低く イ. 温度が低くなるほど高く
ウ. 温度が高くなるほど高く

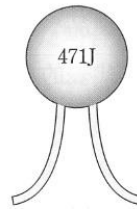
4. 下図のように、導体 B に負に帯電した帯電体 A を近づけると、帯電体 A に近い側に帯電体 A と異種の電荷が、遠い側には同種の電荷が現れる。この現象を □ **4** という。



《選択肢》

ア. 電磁誘導 イ. 静電遮へい ウ. 静電誘導

5. 下図のようにコンデンサに表示された英文字（下図の例では「J」）の部分は、コンデンサの **5** を表している。



《選択肢》

ア. 測定量

イ. 許容差

ウ. 動作原理

6. 電気機器において、磁気回路の鉄心に渦電流が流れるとエネルギーの損失が生じ、鉄心の温度が上昇する。これを少なくするため、**6** を使用する。

《選択肢》

ア. 可変コンデンサ

イ. スリップリング

ウ. 積層鉄心

7. 半径が 1 m の円の場合、円弧の長さが 1 m になるような円の中心の角度が **7** である。

《選択肢》

ア. 1 [deg]

イ. 1 [rad]

ウ. 1 [sr]

8. 一般には、交流の大きさを表すのに、**8** が使われている。

《選択肢》

ア. 実効値

イ. 平均値

ウ. 最大値

9. 三相交流回路の $\Delta - \Delta$ 回路における Δ 結線の各線電流の位相は、各相電流の位相より **9** [rad] 遅れている。

《選択肢》

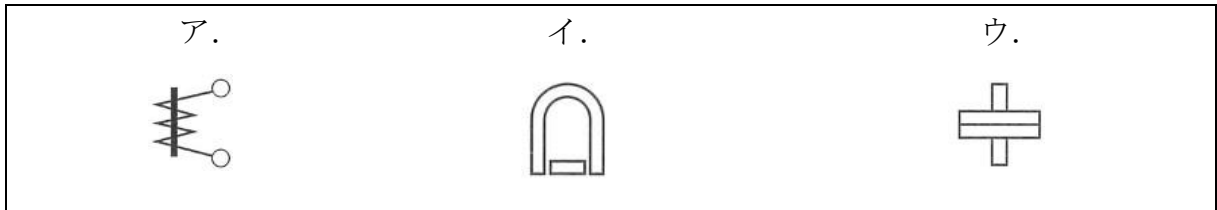
ア. $\frac{2}{\pi}$

イ. $\frac{\pi}{6}$

ウ. $\frac{2}{3}$

10. 直動式指示電気計器において、動作原理から「永久磁石可動コイル形計器」を表す記号は 10 である。

《選択肢》



【問題2】

次の1～4の記述は、変圧器について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 変圧器の負荷に接続される巻線を一次巻線、電源に接続される巻線を二次巻線という。
2. 変圧器の鉄心で用いられている電磁鋼板の占積率は、一般に96%程度である。
3. 一般に、電力用の変圧器は、鉄心と巻線から構成される本体部分を容器に収め、絶縁油に浸している。これは、変圧器本体の絶縁と冷却をするためで、この方式を油入式という。
4. 変圧器の無負荷損を測定するには、低圧側の回路を無負荷にして高圧側の回路に定格電圧を加え、電力計の指示を調べる。

【問題3】

次の1～4の記述は、送電について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 実際の送電線路の電力損失には、抵抗損だけでなく、電線路のコロナ放電によるコロナ損、電線路を大地から絶縁するがいしの漏れ損などがある。
2. 大電力送電で採用されている多導体方式には、「電線のインダクタンスが減少する」という特徴がある。
3. 電力を送る電気方式のうち、交流方式は、変圧器によって効率的に電圧を変えることができるため、送配電に広く用いられている。
4. 変電所の主変圧器の百分率の短絡インピーダンスを大きくすると、電圧変動率が大きくなり、遮断器の遮断容量を大きくすることができる。

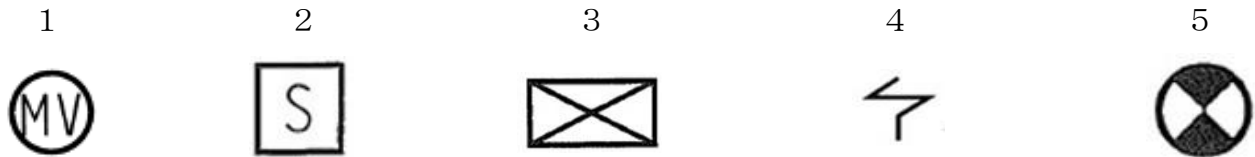
【問題4】

次の1～4の記述は、発電について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 太陽光発電は、自然条件に左右され、広大な面積を必要とする。また、保守も困難である。
2. 火力発電の燃料には、主に重油や液化天然ガス（LNG）が用いられ、石炭は使われていない。
3. 火力発電所の設備には、ボイラや蒸気タービンなどがあり、そのうち蒸気タービンは、発電系統の設備に分類される。
4. 水力発電には、需要の変動に即応できる、耐用年数が長い、エネルギー変換効率が高いなどの利点がある。

【問題5】

次の1～5の構内電気設備の配線用図記号について、それぞれが表している最も正しい名称を下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を教えてください。



《選択肢》

ア. 発電機	イ. 開閉器	ウ. 漏電遮断器
エ. 受電点	オ. 分電盤	カ. 制御盤
キ. 配電盤	ク. 小形変圧器	ケ. 保安用・発電回路用(白熱灯)
コ. 接地極	サ. 電動弁	シ. 誘導灯(白熱灯)

【問題6】

次の1～4の記述は、三相同期発電機について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ教えてください。

1. 発電所で発生している大容量の電力は三相交流であり、その三相交流を発生する発電機は三相同期発電機である。
2. 極数が p の同期発電機の同期速度 n_s [min^{-1}]は、周波数を f [Hz]とするとき、三相誘導電動機の回転磁界の回転速度と等しく、次の式で表される。

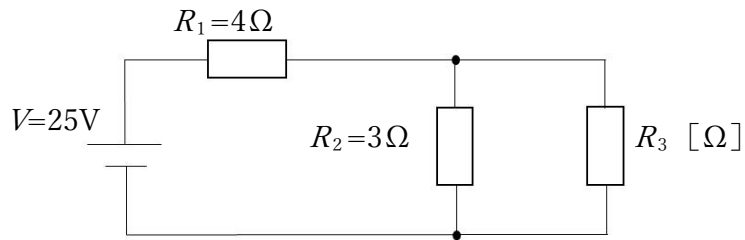
$$n_s = \frac{60f}{p}$$

3. 電機子巻線法には集中巻と分布巻があり、さらに、分布巻には全節巻と短節巻とがある。そのうち全節巻は、誘導起電力は低くなるが、コイル端を短くでき、電圧波形が改善できるなどの利点がある。
4. 電機子鉄心の材料は、ヒステリシス損を少なくするため、電磁鋼板が用いられている。

【問題7】

次の1および2の記述は、電気回路について述べたものです。□にあてはまる最も適切な数値を下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を教えてください。

1. 下図の回路において、抵抗 R_2 の消費電力が 27W であったとき、抵抗 R_3 は □ **1** [Ω] である。



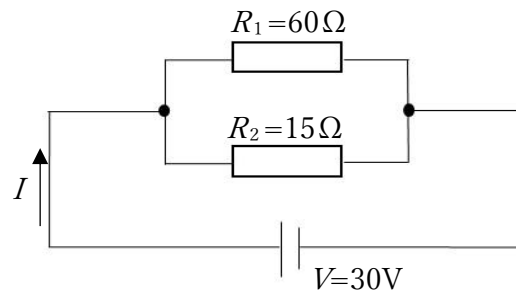
《選択肢》

ア. 3

イ. 9

ウ. 27

2. 下図のような回路で、回路電流 I は □ **2** [A] である。



《選択肢》

ア. 2.5

イ. 3

ウ. 4

【問題8】

次の1～6の記述は、機械材料とその加工性について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 引張試験を行った際、軟鋼には降伏点がはっきりと表れる。
2. マグネシウムは、板材・管材・棒材などとして、化学工業用装置や海水使用の熱交換器などに用いられている。
3. 衝撃試験による衝撃値の大きい金属材料は、脆性も大きい。
4. 一般に、炭素鋼では、炭素量0.6%以下のものが構造用に用いられている。
5. 鋼にクロムCrを加えると耐食性が向上し、クロムCrが約12%以上となると大気中でほとんど腐食されなくなる。このような鋼をパーライト鋼という。
6. プラスチック材料には、耐衝撃性・耐熱軟化性などを改善し、金属材料の代替材料としても使用される機械構造用・機械部品用に適したエンジニアリングプラスチックとよばれるものがある。

【問題9】

次の1～3の記述は、機械材料などについて述べたものです。□にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

1. □ **1** 鋳鉄は、鋳放しのままでも構造用炭素鋼に劣らない強さをもち、靱性・耐熱性・耐摩耗性・耐食性にすぐれているが、欠点として凝固のときの収縮率が大きく、巣が生じやすい。

《選択肢》

ア. 球状黒鉛

イ. 可鍛

ウ. ねずみ

2. 一般に □ **2** の値が大きな材料は、強いが伸びや絞りが小さく、こわれやすい性質を持っている。

《選択肢》

ア. 疲れ強さ

イ. 硬さ

ウ. 強さ

3. □ **3** は、鋼を適当な温度に加熱し、その温度に保持したのちに徐冷する操作をいう。

《選択肢》

ア. 焼なまし

イ. 焼ならし

ウ. 焼戻し

【問題 10】

次の 1～4 の記述は、鋳造・溶接・塑性加工・表面処理について述べたものです。

□ にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ 1 つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 一般に、鋳物砂に含まれるけい砂（ケイ砂）の割合が多いほど、□ **1** □ が高い。

《選択肢》

ア. 成形性

イ. 通気性

ウ. 耐熱性

2. 塑性加工の一次加工は、板材・棒材・管材などの素材をつくるための加工であり、その工作法には □ **2** □ などがある。

《選択肢》

ア. 引抜き

イ. 転造

ウ. せん断加工

3. □ **3** □ 溶接は、母材の一方に低い突起をつくり、これに平らな母材を重ね合わせて電流を流し、溶接温度になったときに加圧して突起をつぶして溶接する方法である。

《選択肢》

ア. スポット

イ. アプセット

ウ. プロジェクション

4. □ **4** □ めっきによる製品には、すずやアルミニウムを被覆した鋼板などがあり、自動車部品や食品容器などの耐食性が要求されるものに用いられている。

《選択肢》

ア. 電気

イ. 熔融

ウ. 拡散

【問題 11】

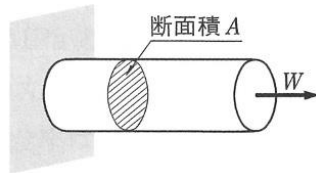
次の1～5の記述は、切削加工、砥粒加工および工業計測と計測用機器について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. ガンドリルは、浅い穴をあけるのに用いられ、ドリル内部の穴を通して、圧力を加えた切削油剤を供給するようになっている。
2. ブローチ削りは、仕上がり部分の形状・寸法がほとんどブローチと同じになるので、フライス盤や形削り盤などによる加工に比べて高い精度で均一なものが得られる。
3. 円筒研削のうち、トラバース研削は、プランジ研削に比べて能率がよく、研削しろが多い場合や工作物に段のある小部品の大量生産に適する。
4. 高速度回転で高い精度を要求される工作機械には、潤滑流体に潤滑油を用いた油静圧軸受や空気を用いた空気静圧軸受が多く用いられている。
5. 標準尺は、長方形または正方形の断面をもち、その中央に目盛を刻んだガラス製の精度のよい直尺である。

【問題 12】

次の1～4の記述は、材料の強さについて述べたものです。()内のアとイのうち、最も適切なものをそれぞれ1つずつ選び、その記号を教えてください。

1. 加わったままの状態を続けている荷重は、(ア. 静 イ. 動) 荷重に分類される。
2. 下図のように、壁に固定された断面積 A の棒に引張荷重 W が加わっているとき、これを安全な状態で使用するためには、許容応力 σ_a の材料を使うとすれば(ア. $A \leq \frac{W}{\sigma_a}$ イ. $A \geq \frac{W}{\sigma_a}$) の関係が必要である。



3. 垂直応力とそのときの縦ひずみとの比を、(ア. ヤング率 イ. ポアソン比) という。
4. 金属材料の引張強さとは、引張試験における(ア. 極限強さ イ. 耐力) をいう。

【問題 13】

次の1～4の記述は、歯車について述べたものです。□にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を教えてください。

1. 直接接触による運動の伝達方法には、□ **1** 接触によるものと、転がり接触によるものがある。

《選択肢》

ア. かみあい イ. 摩擦 ウ. 滑り

2. 歯車の歯の大きさは、切削歯の場合、ふつう □ **2** で表す。

《選択肢》

ア. モジュール イ. 基準円 ウ. かみあい率

3. 歯車の歯が折れたり、歯面に摩耗や □ **3** が生じたりすれば、歯車の役目を果たすことができない。

《選択肢》

ア. ジャーナル イ. ピッチング ウ. ラック

4. 平歯車の歯の強さを計算する際、歯の形状と曲げ強さとの関連をつける量を □ **4** 係数という。

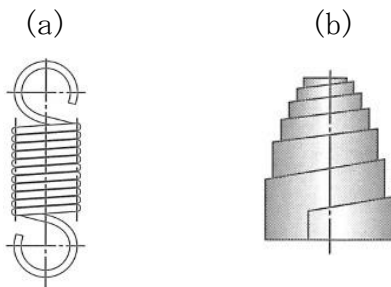
《選択肢》

ア. 歯形 イ. 歯数 ウ. 歯幅

【問題 14】

次の1～5の記述は、ばね・振動について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 単位体積あたりの弾性エネルギーが大きいばねは、軽量・小形で大きなエネルギーを吸収できるので、緩衝用ばねに適している。
2. 下図(a)は引張コイルばねで、(b)は竹の子ばねである。



3. 比較的大きいコイルばねには、ピアノ線が使われる。
4. 振動体が強制振動をしているとき、その強制力の円振動数が振動体の固有円振動数に近くなると、強制力は大きくても、振幅はきわめて小さくなる。
5. 単振動において、1秒間の振動数の単位にはH zを用いる。

【問題 15】

次の1～5の記述は、軸・軸継手および軸受について述べたものです。その内容が最も適切なものを2つ選び、その番号を答えてください。

1. たわみ軸は、伝動軸にたわみ性をもたせ、軸の向きをある程度自由にかえられる大動力用の軸である。
2. 太い軸では、軸端を鍛造してフランジをつくりだし、これをリーマボルトによって結合する鍛造フランジ軸継手が使われる。
3. ラジアル軸受は、軸の軸方向に加わる荷重を支える軸受である。
4. 球面軸受は、ラジアル荷重を支える転がり軸受で、軸を任意の方向に傾けることができる。
5. 自在継手（自在軸継手）は、2軸がある角度で交わる場合の軸継手として、自動車などに用いられている。