

3級損害保険登録鑑定人

電気・機械

試験問題用紙

(2024年7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. 配線用遮断器は、一定以上の電流が流れると □ **1** が作動し、電気回路を遮断する。

《選択肢》

ア. バイメタル イ. コンダクタンス ウ. サーミスタ

2. 太陽電池には、材料や構造によりいくつかの種類があり、その中でも □ **2** 太陽電池は最も変換効率が高い。

《選択肢》

ア. アモルファスシリコン イ. 単結晶シリコン ウ. CIGS 系

3. 絶縁体として使われる材料は電気絶縁材料とよばれ、□ **3** はその一種である。

《選択肢》

ア. ゲルマニウム イ. パラフィン ウ. けい素

4. 抵抗器の接続方法について、□ **4** では、各抵抗値が異なった場合、各抵抗に流れる電流は同一になる。

《選択肢》

ア. 並列接続 イ. 直列接続 ウ. 直並列接続

5. 電磁力の向きをみつける方法として、□ **5** の法則が用いられる。

《選択肢》

ア. キルヒホッフ イ. ファラデー ウ. フレミングの左手

6. コンセントにプラグを差し込んだときに **6** 抵抗が大きいと、その部分に発生するジュール熱が大きくなり、火災等の原因となることがある。

《選択肢》

ア. 絶縁

イ. 接地

ウ. 接触

7. 電磁誘導による誘導電流は、コイル内の磁束の変化を妨げるような向きに発生する。このことを **7** の法則という。

《選択肢》

ア. アンペアの右ねじ

イ. レンツ

ウ. フレミングの右手

8. **8** は、電界の状態を仮想的な線で示すものである。また、この線は導体の表面に垂直に出入りし、導体内部には存在しない。

《選択肢》

ア. 電気力線

イ. 磁力線

ウ. 磁化曲線

9. 三相交流のうち、3つの起電力の大きさが等しく、位相差がたがいに **9** π [rad]である交流を対称三相交流という。

《選択肢》

ア. $\frac{1}{3}$

イ. $\frac{1}{6}$

ウ. $\frac{2}{3}$

10. 家庭や工場で使われる電源の周波数は商用周波数とよばれ、富士川以西では **10** Hz である。

《選択肢》

ア. 50

イ. 60

ウ. 100

【問題2】

次の1～4の記述は、屋内配線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. 電流制限器が自動的に遮断した後、復帰させる方法は動作機構によって異なる。バイメタル式のものは数十秒後に自動的に復帰するが、電磁式は手動で復帰させる。
2. EM電線やEMケーブルは、被覆材に重金属を含むため、埋め立て処分の際には土壌汚染のおそれがある。
3. がい管は、木造の造営物においてワイヤラス張り部分やメタルラス張り部分をじゅうぶん切り開き、電線を貫通させるときなどに使われる。
4. キュービクル式高圧受電設備には、屋内用と屋外用がある。また、開放形と比べて専用の部屋が不要である。

【問題3】

次の1～4の記述は、電気材料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. 精密抵抗材料の代表的なものに、電流が流れて発熱しても抵抗値の変化が少ないコンスタantanがある。
2. 一般に、液体絶縁材料は、気体絶縁材料や固体絶縁材料より絶縁耐力が低い欠点がある。
3. 永久磁石の一つに、鉄を主成分にアルミニウム、ニッケル、コバルトなどを加えたアルニコ磁石がある。
4. 電線に用いられる銅は、電気分解によって精錬した電気銅で、純度は99.96%以上である。

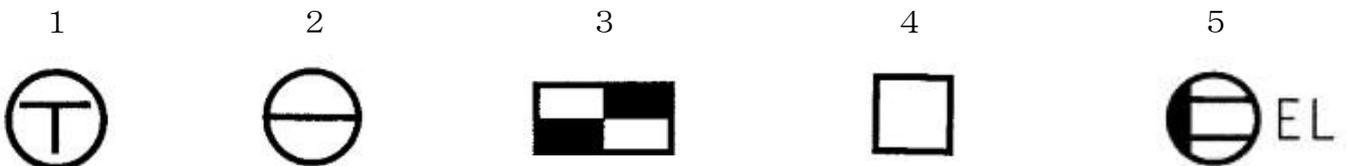
【問題4】

次の1～4の記述は、直流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、それぞれ答えてください。

1. 電機子巻線と界磁巻線が直列に接続された直流発電機を、直巻発電機という。
2. 直流機は固定子と回転子からなり、固定子は電機子および整流子によって、回転子は界磁および継鉄などによってそれぞれ構成されている。
3. 直流電動機の電機子反作用は、補償巻線や補極を設けることによって防止することができる。
4. 直流発電機の損失の一つに、電機子巻線や界磁巻線による抵抗損とブラシ接触抵抗による抵抗損からなる銅損がある。

【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、その記号を答えてください。



《選択肢》

- | | | |
|-----------|----------------|----------------|
| ア. プルボックス | イ. 小形変圧器 | ウ. 接地端子付コンセント |
| エ. 電動機 | オ. 白熱灯 (ペンダント) | カ. 制御盤 |
| キ. 警報盤 | ク. シーリング | ケ. 発電機 |
| コ. 蛍光灯 | サ. ジョイントボックス | シ. 漏電遮断器付コンセント |

【問題6】

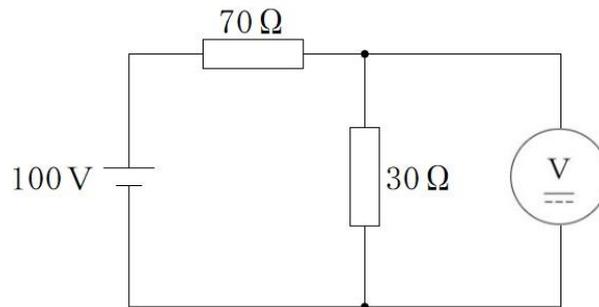
次の1～4の記述は、配電について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 高圧配電線路における樹枝状方式では、幹線を手動区分別閉器（常時開）と自動区分別閉器（常時開）によって、適当な区間に分割した線路方式をとっている。
2. 架空配電線路で使用される電線の材質は、一般的には軟銅線が多く用いられている。
3. 不等率は、個々の需要家の最大需要電力の総和を合成最大需要電力で割ったものである。
4. 地中配電線路において、配電用変電所を出た6.6kVの地中配電線は、多回路開閉器で分岐され、高圧需要家へは地上設置変圧器を介して各需要家へ供給され、低圧需要家に対しては供給用配電箱が用いられている。

【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. 下図のような直流回路において、 30Ω の両端電圧は □ **1** [V]である。



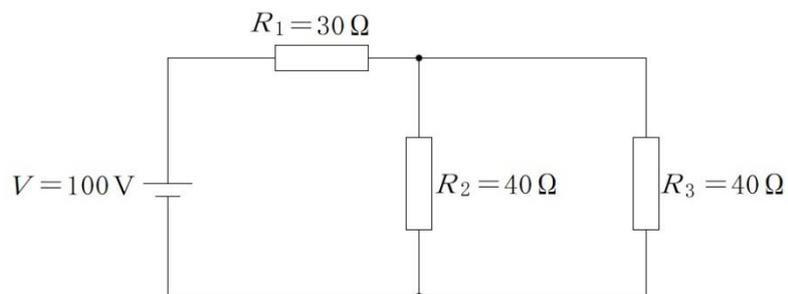
《選択肢》

ア. 10

イ. 30

ウ. 70

2. 下図の回路において、抵抗 R_1 で消費する電力は □ **2** [W]である。



《選択肢》

ア. 60

イ. 100

ウ. 120

【問題8】

次の1～5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. S-N曲線は、材料の疲れ試験によって求めた繰返し応力と繰返し数の関係を示した図である。
2. 一般に、溶けた金属を冷却するとやがて固体になる。この冷却の速さ、すなわち冷却速度が速い場合には結晶粒は大きくなり、遅い場合には結晶粒は小さくなる。
3. 金属材料は、塑性変形しにくい性質をもち、塑性加工ができないことが大きな特徴である。
4. 金属材料の展延性を利用した工作法には、鋳造や溶接がある。
5. 固溶体は、母体金属の結晶格子に合金元素の原子がはいり込んだもので、原子のはいり込みかたによって置換形固溶体と侵入形固溶体に分けられる。

【問題9】

次の1～4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. 炭素鋼の α 固溶体は、727°Cで最大0.0218%の炭素Cを固溶できる。この α 固溶体の組織は、□ **1** とよばれる。

《選択肢》

ア. パーライト

イ. オーステナイト

ウ. フェライト

2. 鋼に □ **2** を施す目的には、加工によって生じた製品の内部のひずみを除くことや組織の乱れを標準の組織に直したりすることなどがある。

ア. 焼なまし

イ. 焼ならし

ウ. 焼もどし

3. プラスチックの表面硬さは、一般に □ **3** 硬さで表される。

《選択肢》

ア. ビッカース

イ. ロックウェル

ウ. ブリネル

4. □ **4** の硫黄の含有量は、赤熱脆性を防ぐために、0.050%以下と規定されている。

《選択肢》

ア. 七三黄銅

イ. 一般構造用圧延鋼材

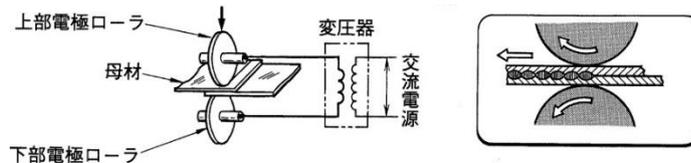
ウ. ねずみ鋳鉄

【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、その記号を教えてください。

1. 下図は、重ね抵抗溶接のうち、□ **1** 溶接を示したものである。



《選択肢》

ア. シーム イ. スポット ウ. プロジェクション

2. □ **2** は、溶融金属の酸化や窒化を防ぐとともに、酸化物を溶解してスラグとして除去する役目をするもので、粉状またはのり状にして溶接部に与える。

《選択肢》

ア. アセチレン イ. ガウジング ウ. フラックス

3. 1枚の板材からできるだけ多くの製品を打ち抜き、材料のむだをなくすために、打ち抜く位置や配列のしかたなどを決めることを □ **3** という。

《選択肢》

ア. 板取り イ. 穴抜き型 ウ. ブランク

4. 電気めっきの皮膜（めっき膜）は滑らかで密着性にすぐれ、その厚さは □ **4** に比例するので、調節が容易である。

《選択肢》

ア. めっき液の量および素材の質
イ. 通電時間および電流の大きさ
ウ. 電流および電圧の大きさ

【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. 切削工具の一つであるバイトは、すくい角が小さいほど切りくずが流れるように出て、いわゆる切れ味がよく、きれいな仕上げ面が得られる。
2. 左ねじれドリルは、比較的精度のよい穴を能率よくあけることができるので、一般的に用いられている。
3. 切削工具は、一般に切れ刃が欠損すれば切削を続けることができなくなるが、砥石車は、切れ刃である砥粒が欠損しても次々に新しい切れ刃が現れるので、加工を続けることができる。
4. 円筒研削では、砥粒切込み深さの増加にともなって研削抵抗が減少する。
5. 差動変圧器式電気マイクロメータは、各種の自動制御や自動記録などに利用しやすい。

【問題 12】

次の1～8の記述は、機械に働く力と仕事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. 作用線が重なる2力が同じ向きの場合、それら2力の合力は、2力のうち大きい方の力の大きさと等しい。
2. 物体の姿勢に関わらず、必ずつりあいを保つ点を「重心」または「質量中心」という。
3. 一般に、作用点異なる力のつり合いの条件として、「合力が0であること」、「任意の点のまわりのそれぞれの力のモーメントの和が0であること」の2点が必要である。
4. 物体に外から力が働かないかぎり、運動している物体は等加速度直線運動を続ける。
5. 運動の第二法則は、慣性の法則ともいう。
6. 慣性力とは、実際に物体に働く力ではなく、みかけの力である。
7. 高いところの水が落下することによってする仕事、ばねなどが戻るときにする仕事などは、位置エネルギーという。
8. 重力 W が作用している物体を動滑車につるし、この動滑車に掛けたロープに力 F を加えて物体を引き上げるためには、少なくとも重力 W と同じ大きさの力 F が必要である。

【問題 13】

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. 引張荷重によって生じる応力を引張応力、圧縮荷重による応力を圧縮応力といい、これらの応力は断面に(ア. 水平 イ. 垂直)な方向に生じる。
2. 材料に一定の引張荷重を長時間加えると、その材料は時間がたつにつれてしだいにひずみが増加する。この現象を(ア. クリープ イ. せん断)という。
3. 引張りの静荷重が加わる軟鋼の基準強さは、(ア. 降伏点 イ. 耐力)をとる。
4. 応力ひずみ線図において、永久ひずみを生じない最大の応力を(ア. 比例限度 イ. 弾性限度)という。

【問題 14】

次の1～4の記述は、管路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. 管内を充滿して流れる流体は、管の中央部付近より管壁に近い部分の方が速い。
2. 温度上昇が大きいと、管の伸びや熱応力が大きくなり、管が曲がったりするため、このような管路には、フランジ式管継手が用いられる。
3. 流体を1方向にだけ流して、逆流を防ぐバルブを止め弁という。
4. ねじ込み式管継手は、管の端にねじを切って結合する管継手で、管径が小さく、内圧も低いときに使われる。

【問題 15】

次の1～5の記述は、「ねじ」および「軸と軸継手」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. 台形ねじは、製作がしやすく、ねじ山が台形なので角ねじより強いといった利点があり、ねじプレスなど、大きな力が働く機械に用いられる。
2. ねじは、つる巻き線の巻かれる向きによって、右ねじと左ねじがあり、一般には左ねじが多く用いられる。
3. メートル並目ねじに比べてリード角が小さいメートル細目ねじは、振動する部品などに用いられる。
4. 直線運動を回転運動に変換したり、また、その逆の変換をしたりするために使われる軸をクランク軸という。
5. クラッチは、原動軸と従動軸を必要に応じて連結し、回転力を伝達するもので、一般に電磁力を利用した電磁クラッチによるものが多い。