

3級損害保険登録鑑定人

電気・機械

試験問題用紙

(2023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. 豆電球のように、電源から受けた電気エネルギーを他のエネルギーに変換する装置を □ 1 という。

《選択肢》

ア. コージェネレーション イ. 負荷 ウ. デフレクタ

2. ヒューズの材料には、□ 2 金属が用いられる。

《選択肢》

ア. 抵抗率が小さく融点の低い
イ. 抵抗率が大きく融点の低い
ウ. 抵抗率が大きく融点の高い

3. □ 3 を利用すると、冷却・加熱などの精密な自動温度調節が容易にでき、材料の温度試験などに使う電子冷熱装置として利用されている。

《選択肢》

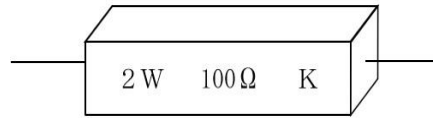
ア. 分極作用 イ. ペルチエ効果 ウ. ゼーベック効果

4. 大地に銅板などの電極を埋設して電圧を加えると、電流が流れる。これは大地中のイオンなどの働きによるものと考えられる。このときの電圧 $V[V]$ と電流 $I[A]$ の比を □ 4 抵抗という。

《選択肢》

ア. 絶縁 イ. 接触 ウ. 接地

5. 下図のように抵抗器の抵抗値を数字で表す場合、「100Ω」の横に表記されている文字記号（K）は抵抗器の を表す。



《選択肢》

- ア. 抵抗温度係数 イ. 許容差 ウ. 抵抗率

6. 1組の燃料電池の構成単位を という。

《選択肢》

- ア. セル イ. エンタルピー ウ. ゲイン

7. コイルを長方形に巻いた方形コイルを磁界中に置き、電流を流すと、方形コイルには が生じる

《選択肢》

- ア. 静電力 イ. エアギャップ ウ. トルク

8. コイルが1回転すると、回転角は 360° または 2π [rad]変化する。このときの単位時間あたりの角度の変化を という。

《選択肢》

- ア. 周期 イ. 角速度 ウ. バンク

9. 対称三相交流回路のY-Y結線において、線電流と相電流の関係は、 である。

《選択肢》

- ア. 線電流=相電流 $\sqrt{3}$ イ. 線電流=相電流 ウ. 線電流= $\sqrt{3}$ ×相電流

10. デジタル計器で測定したときに「0.01」という数値が示された場合、この数値の有効数字のけた数は けたである。

《選択肢》

- ア. 1 イ. 2 ウ. 3

【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. 変圧器の鉄心に用いられる電磁鋼板は、電磁鋼板の1枚1枚の表面に絶縁皮膜が施されている。これは温度上昇の一因となる渦電流が流れるのを防ぐ働きをしている。
2. 変圧器の内部損失のうち、銅損はヒステリシス損と渦電流損からなる。
3. 変圧器の極性について、JISでは加極性を標準として規定している。
4. 変圧器の結線のうち、 Δ - Δ 結線では、3台の変圧器のうち1台が故障しても残り2台で運転が可能である。

【問題3】

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. 自家用電気設備において、電気事業者（電力会社）との保安上の責任分界点には、事故の波及防止および保安点検のさいに電路を区分するための断路器が設置されている。
2. 避雷器は、高圧架空電線路から供給を受ける受電電力の容量が500kW以上の需要場所に必ず施設しなければならない。
3. 接続引込線には、低圧引込線の規定のほか、幅5mを超える道路を横断しないことという規定もある。
4. 金属製可とう電線管は、屈曲箇所が少なく、金属管で工事しやすい場合に用いられる。

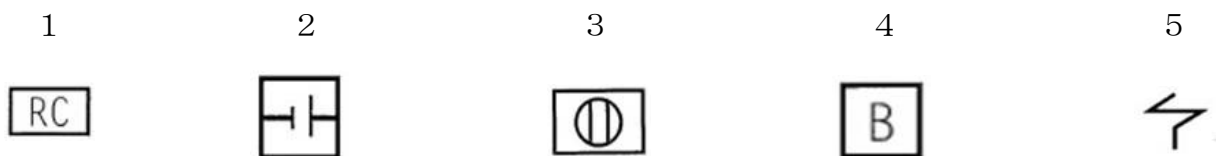
【問題4】

次の1～4の記述は、直流機および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. 直流発電機に負荷をつないで電機子巻線に電流を流し、界磁磁束の分布が乱れることを電機子反作用という。これによって発電機の起電力の減少などが生じる。
2. 直流直巻電動機のトルクは、界磁磁束の未飽和領域では負荷電流の2乗に比例する。
3. 銅を常温で引き伸ばすと、抵抗率が小さくなり軟らかくなる。これを軟銅という。
4. 一般に、気体絶縁材料は、放電を開始する電圧以下では高い絶縁抵抗をもっている。また、いったん絶縁破壊が起きても容易に自己回復するという利点があるが、液体絶縁材料や固体絶縁材料に比べ、絶縁耐力が低い欠点がある。

【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、その記号を答えてください。



《選択肢》

ア. ルームエアコン	イ. 接地センタ	ウ. 接地端子
エ. 電熱器	オ. 非常用コンセント(消防法)	カ. コンセント(一般形)
キ. 蓄電池	ク. 開閉器	ケ. 漏電遮断器
コ. コンデンサ	サ. 配線用遮断器	シ. 受電点

【問題6】

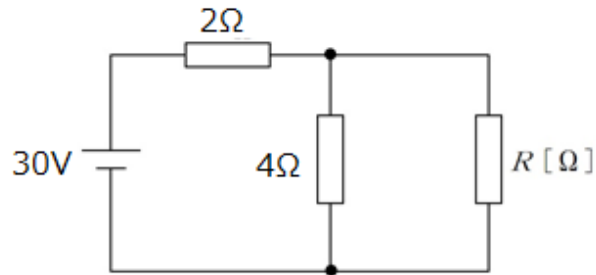
次の1～4の記述は、送電および配電について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 配電線路の地中化は、建設費が高く、工事・保守や事故が生じた場合の早期復旧などの面で問題点がある。
2. 低圧配電線路の方式は、放射状方式が一般に用いられ、大都市周辺の需要密度の高い地域では、バンキング方式やレギュラーネットワーク方式が用いられている。
3. 電線路の中で、発電所相互間、発電所と変電所間、変電所相互間を結ぶものを配電線路という。
4. 超高压架空送電線路の電線には、硬銅より線と鋼心アルミより線が最も広く用いられている。

【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、 $4\ \Omega$ の抵抗の消費電力が 36W であったとき、抵抗 R は □ **1** Ω である。



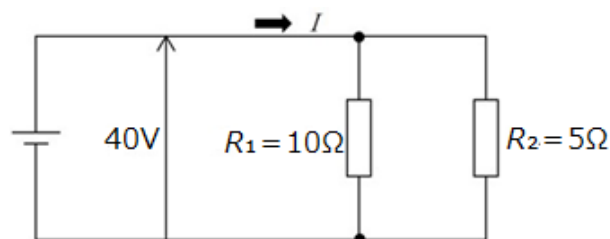
《選択肢》

ア. 2

イ. 3

ウ. 4

2. 下図のような回路において、流れる電流 I の大きさは □ **2** Aである。



《選択肢》

ア. 8

イ. 12

ウ. 20

【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. 鋳鉄は、地の組織にフェライトが多いときわめて硬くてもろいため、切削が困難になる。
2. 炭素鋼は、炭素量が多くなると引張強さや硬さは増加するが、伸びや絞りは減少して展延性が小さくなる。
3. 純金属や合金の融液を徐々に冷却すると、ある温度で固体の核が発生して成長し、やがて固体化が完了するが、その間の温度は一定である。
4. 鉄鋼は、高温ではきわめて酸化しやすく、引張強さや硬さが減少するが、炭素鋼に多量のクロムやニッケルなどを加えたステンレス鋼は、高温でも酸化しにくくなり、機械的性質も改善される。その一例に、炉の部品などに用いられるSUH310材がある。
5. 一般にセラミックスは、硬さが大きく、不燃性であり、耐熱性・耐食性・耐摩耗性にもすぐれている。

【問題9】

次の1～4の記述は、機械材料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. 金属材料の加工性の一つに □ **1** □ があり、この性質を利用した工作法を塑性加工という。

《選択肢》

ア. 展延性 イ. 被削性 ウ. 可融性

2. ハイスとも呼ばれる高速度工具鋼は、高速切削によって刃先の温度が □ **2** □ °Cまで上昇しても軟化がなく、逆に硬くなる現象がある。

《選択肢》

ア. 300～400 イ. 500～600 ウ. 900～1000

3. 球状黒鉛鋳鉄の欠点は、凝固のときの収縮率が大きく、 □ **3** □ が生じやすいことである。

《選択肢》

ア. 巣 イ. 割れ ウ. ひけ

4. □ **4** □ は、比較的価格が安く、铸造性がよく、製品の寸法精度も高いので、ダイカスト用として使われている。また、めっき用として鉄鋼材料の防食に使われている。

《選択肢》

ア. 銅 イ. 鉛 ウ. 亜鉛

【問題 10】

次の 1～4 の記述は、鑄造・溶接・塑性加工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. 熱硬化性鑄型に分類される □ **1** は、鑄型が薄く強固で寸法精度が高いので、中子に適している。

《選択肢》

ア. シェルモールド イ. コールドボックス ウ. フルモールド

2. 砂型の鑄型を用いる鑄造法として、□ **2** がある。

《選択肢》

ア. ダイカスト法 イ. 低圧鑄造法 ウ. フルモールド法

3. □ **3** アーク溶接には、電極にタングステン棒を使うティグ溶接と、電極に母材とほぼ同様の溶接ワイヤを使うミグ溶接がある。

《選択肢》

ア. イナートガス イ. サブマージアーク ウ. セルフシールド

4. 曲げ加工後に荷重を除くと、素材の弾性によって変形が幾分戻る現象を □ **4** と言う。□ **4** の量は、降伏点が高く硬い材料ほど大きい。

《選択肢》

ア. スプリングバック イ. かえり ウ. キックバック

【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. 平面研削では、工作物の取り付けに、テーブル上に固定した磁気チャックを用いる。
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・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. 単結晶ダイヤモンドの切削工具は、切れ刃をきわめて鋭くすることができるので、鏡面のように仕上げるきわめて高精度の切削加工に適している。
4. 長さの測定方法は2つに大別できるが、別の基準と比較して、その差から値を読み取るかたちの比較測定の方法として、ノギスや測長機がある。
5. ドリルは、穴あけに用いられる切削工具で、旋盤のようにドリルを回転させて穴あけする場合と、直立ボール盤のように工作物を回転させて穴あけする場合がある。

【問題 12】

次の1～4の記述は、「ばね」および「振動」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. 金属ばねの材料としては、弾性係数が(ア. 大きい イ. 小さい)ばね鋼がおもに用いられる。
2. 用途によってばねの種類を分類すると、(ア. ぜんまい イ. ばねばかりのばね)は、荷重と伸びの関係を利用するものに分類される。
3. ばねや回転軸に(ア. 共振 イ. セレーション)が発生すると、運転中に突然破壊したりして危険である。
4. 単振動において、1秒間の振動数の単位には、(ア. r p s イ. H z)を用いる。

【問題 13】

次の 1～4 の記述は、歯車について述べたものです。□ に当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. 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. 滑り

イ. かみあい

ウ. 摩擦

2. 1組の歯車において、□ **2** □ は、駆動歯車の歯数が被動歯車の歯数より小さいときには速度伝達比と一致するが、大きいときには一致しない。

《選択肢》

ア. モジュール

イ. ピッチ

ウ. 歯数比

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. ピッチング

イ. バックリング

ウ. ゾーニング

4. 歯車は、回転中のトルクの変動や加工・取り付けなどの誤差によって衝撃的な荷重が歯に加わることがあるため、歯の □ **4** □ は歯車の使用条件に応じて決めなければならない。

《選択肢》

ア. 切下げ

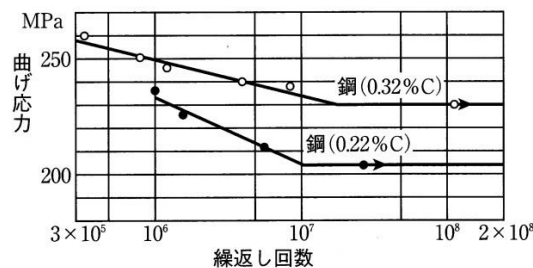
イ. 許容曲げ応力

ウ. 干渉

【問題 14】

次の1～5の記述は、材料の強さ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. 断面積 500mm^2 の角柱に 2500N の引張荷重を加えた場合、 1mm^2 当たりの内力は 10N となる。
2. 下図は、繰返し荷重を受けた鋼に生じた曲げ応力と、その鋼が破壊するまでの繰返し回数との関係を示した応力-ひずみ線図である。



3. 荷重は、作用のしかたや加わる速さによって分類され、たとえば、物体をつり下げたロープが受ける力は引張荷重に、万力で固定された工作物が受ける力は圧縮荷重に、シャーで切断される鋼板が受ける力はせん断荷重に、プレスブレーキで型曲げされる鋼板が受ける力は曲げ荷重に分類できる。
4. 部品の寸法を求める場合の強さの計算では、使用応力をもとにする。
5. 弾性限度は、永久ひずみを生じない最大限の応力であるといえる。

【問題 15】

次の1～5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. チェーンブロックは、軸の位置が移動する動滑車を応用したものである。
2. 大きさが等しく、互いに逆向きの平行な2力を合成して一つの力にしたとき、その力を偶力という。
3. 力の方向を示す線を力の作用線という。
4. 単位時間にした仕事の割合を効率という。
5. 時間に対して速度の変化する割合を加速度という。