

3級損害保険登録鑑定人

電気・機械

試験問題用紙

(2022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. 乾電池に豆電球をつないだときに流れる電流は、時間が経過しても大きさも向きも変わらないという特徴がある。このような電流を □ **1** □ という。

《選択肢》

ア. DC

イ. AC

ウ. PV

2. 電解液の □ **2** □ は、温度が高くなるほど低くなる。

《選択肢》

ア. 透磁率

イ. ひずみ率

ウ. 抵抗率

3. 磁極間に働く力は F で表し、その単位は □ **3** □ を用いる。

《選択肢》

ア. ウェーバ

イ. ニュートン

ウ. ジーメンス

4. 有限長コイルでは、無限長コイルに比べて、自己インダクタンスの値がどの程度違ってくるかを示す係数 λ を □ **4** □ といい、コイルの直径 $2r$ [m] と長さ l [m] の比によって決まる。

《選択肢》

ア. 誘導係数

イ. 長岡係数

ウ. 結合係数

5. 静電現象において、空気の □ **5** □ は、真空とほぼ同じ値である。

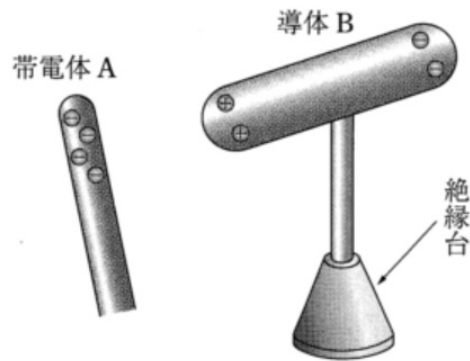
《選択肢》

ア. 導電率

イ. 無効率

ウ. 誘電率

6. 下図のように、導体Bに帯電体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 **6** という。



《選択肢》

ア. 静電誘導

イ. 電磁誘導

ウ. 静電遮へい

7. 電荷をたくわえる働きをする **7** は、電化製品やコンピュータ、電子機器などに広く利用されている。

《選択肢》

ア. インダクタンス

イ. サセプタンス

ウ. コンデンサ

8. 交流起電力の波形において、波形の山の高さや谷の深さとの大きさの **8** をピークピーク値という。

《選択肢》

ア. 差

イ. 積

ウ. 和

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

《選択肢》

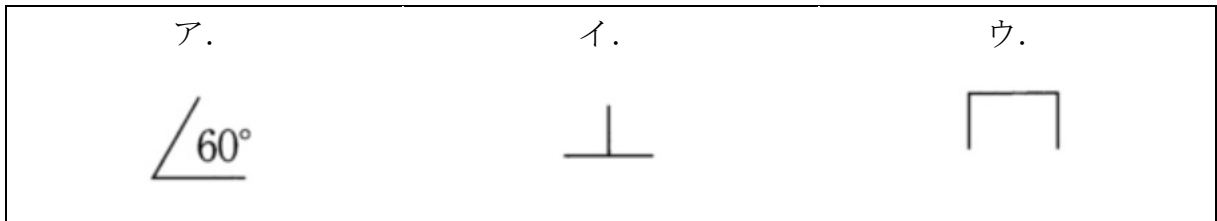
ア. $\frac{2}{3}\pi$

イ. $\frac{\pi}{6}$

ウ. $\frac{4}{3}\pi$

10. 直動式指示電気計器の目盛板に記載されている姿勢記号について、「鉛直」を表す記号は 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. 変圧器は、磁気回路になる鉄心と、電気回路になる巻線から構成されている。
2. 変圧器本体の温度上昇を防ぐために用いられる変圧器油には、絶縁耐力が小さく、引火点が低く、凝固点が高いという条件が求められている。
3. 定格および巻数比の等しい単相変圧器3台を用いて結線する方式のうち、Y-△結線は、送電線の受電端などのように、電圧を高くする場合に用いられる。
4. 中容量および大容量の変圧器の巻線方法は、円筒巻線や板状巻線を鉄心にはめ込む方法がとられている。

【問題3】

次の1～4の記述は、電気に関する法規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. 電気事業法において、一般用電気工作物が電気設備技術基準の規定に適合しているかどうかの調査は、その一般用電気工作物の所有者に義務付けている。
2. 一般住宅や商店などの小規模な電気設備で、600V以下の電圧で受電（低圧受電）し、その受電場所と同一構内で使用する電気工作物は、電気事業法では自家用電気工作物に該当する。
3. 事業用電気工作物の設置者が行う電気設備の点検のうち、日常点検は、電気設備が運転されている状態で施設の外観を点検するもので、1週間ないし1か月に一度行われる。
4. 電気事業法では、「事業用電気工作物の保安の監督をさせるため、(電気)主任技術者の免状の交付を受けている者のうちから、(電気)主任技術者を選任し、届け出ること」が規定されている。

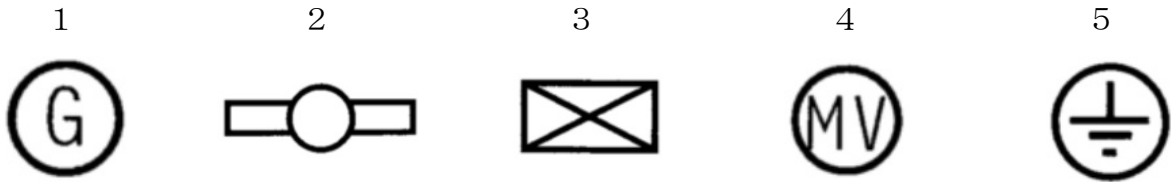
【問題4】

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. 電機子巻線の重ね巻は、並列回路が多くなるので並列巻とも呼ばれ、低電圧・大電流の直流機に適している。
2. 直流発電機の起電力は、1極あたりの磁束と回転速度の積に反比例する。
3. 直流発電機は電機子反作用を生じるが、直流電動機は電機子反作用が生じない。
4. 直巻発電機の外部特性曲線は、定格値の範囲では負荷電流に比例して端子電圧は減少するが、その値は小さい。

【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. 接地端子 | イ. 制御盤 | ウ. 発電機 |
| エ. 警報盤 | オ. 電熱器 | カ. 蓄電池 |
| キ. 電磁弁 | ク. 接地極 | ケ. 白熱灯（一般照明用） |
| コ. 電動弁 | サ. 配電盤 | シ. 蛍光灯（一般照明用） |

【問題6】

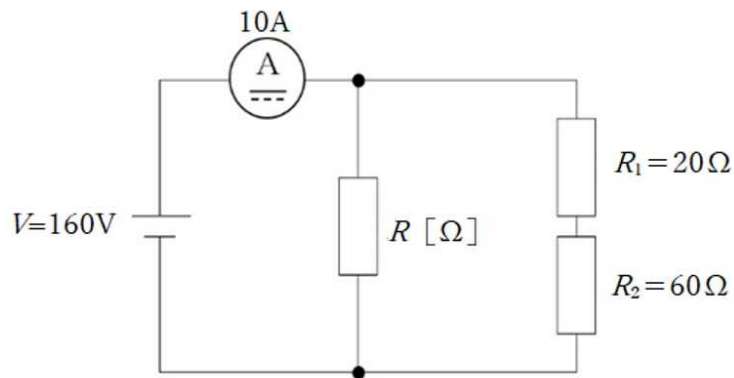
次の1～4の記述は、屋内配線について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ教えてください。

1. 自家用電気設備における非常用電源設備には、建築基準法および消防法などが定める防災電源とよばれるものがあり、その中でも消防法によるものを予備電源とよんでいる。
2. キュービクル式受電設備には2種類あり、受電設備容量が1,000kV・Aの工場等には、PF・S形のキュービクル式受電設備を設置することができる。
3. 配線用電線・ケーブルには、分別が困難でリサイクル性に乏しいEM電線やEMケーブルがある。
4. 電流制限器の動作機構にはバイメタル式と電磁式があり、電磁式の場合、回路が遮断された際には手動で復帰させる必要がある。

【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. 下図のような回路において、抵抗 R で消費される電力は □ [W] である。



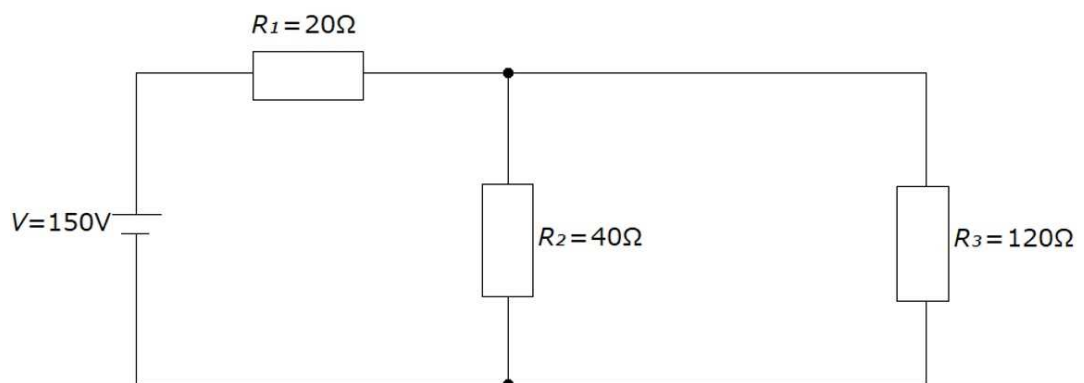
《選択肢》

ア. 800

イ. 1,280

ウ. 1,600

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



《選択肢》

ア. 180

イ. 1,800

ウ. 3,000

【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 3 つ選び、その番号を答えてください。

1. 一般に、金属材料は、大きな力を加えて薄くしたり曲げたりすることが難しい。
2. 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。
3. 一般に、鋳鉄は、耐摩耗性や減衰能がよいため、工作機械のベッドやフレームなどに使用されている。
4. 一般に、鉄鋼は、腐食しやすい欠点があるが、クロム Cr を加えることで耐食性を向上することができる。この耐食鋼のことをセメンタイト鋼という。
5. 銅は、精錬がしやすく色や光沢が美しいので、古くから使われているが、強さ・硬さなどの機械的性質が十分ではないので、構造用材には適さない。

【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. 一般機械用部品や家庭用品として使われる □ **1** 鋳鉄は、全鋳鉄中で最も使用量が多い。

《選択肢》

ア. 球状黒鉛

イ. 可鍛

ウ. ねずみ

2. □ **2** は、めっき用として鉄鋼材料の防食に使われる。

《選択肢》

ア. 銅

イ. 鉛

ウ. 亜鉛

3. 一般に、□ **3** は硬さが大きく、耐熱性にすぐれ、不燃性であるが、機械的衝撃に対してはもろく、加工がしにくいという欠点がある。

《選択肢》

ア. セラミックス

イ. プラスチック

ウ. チタン

4. 車両、船舶、橋、高圧容器、海洋構造物などに用いられる □ **4** は、一般に引張強さが 490N/mm^2 以上の低炭素低合金系の構造用鋼で、強さや靱性をそこなわずに優れた溶接性をもっている。

《選択肢》

ア. 強靱鋼

イ. 高張力鋼

ウ. 特殊用途用鋼

【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. コールドボックスに代表される は、特徴の一つに硬化速度の速さがある。

《選択肢》

ア. 自硬性鋳型 イ. ガス硬化鋳型 ウ. 熱硬化性鋳型

2. アーク溶接において、溶接の進行の良否を判断する基準の一つに がある。

《選択肢》

ア. 溶込み イ. スラグ ウ. フラックス

3. 丸い素材を回転させながら工具に押し付けて、素材の外周に工具の凹凸に対応した形状を転写する加工法を という。

《選択肢》

ア. 圧延 イ. 転造 ウ. 押出し

4. めっきは、皮膜の密着性や耐食性を向上させるために、二層めっきや三層めっきが行われている。

《選択肢》

ア. 拡散 イ. 溶融 ウ. 電気

【問題 11】

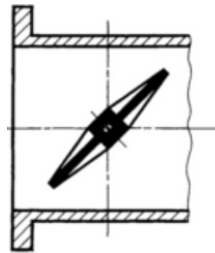
次の1～3の記述は、切削加工、砥粒加工および工業計測と計測用機器について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 高速度回転で高い精度を要求される工作機械には、回転中、常に軸の偏心や振動などが起こらないように、くふうされた静圧軸受が多く用いられている。
2. プランジ研削は、工作物の取り付け・取りはずしが不要で、加工部分が全長にわたって支持されるため、均一な研削が可能である。
3. ブロックゲージは、長方形または正方形の断面を持ち、中央に目盛を刻んだ精度の良い直尺のことをいう。

【問題 12】

次の1～4の記述は、管路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. 管内を充満して流れる流体を導く管の内径は流量と流速で決められ、その際の流速には(ア. 最高流速 イ. 平均流速)を考慮する。
2. 使用圧力が比較的低い蒸気・水・油・ガスおよび空気などの配管には、(ア. 配管用炭素鋼鋼管 イ. 圧力配管用炭素鋼鋼管)が用いられる。
3. 下図は、円板状の弁体を回して、管路の開きを調節し、流量を調整する(ア. バタフライ イ. 逆止め)弁である。



4. (ア. ねじ込み式管継手 イ. フランジ式管継手)のガスケットには、低圧用としてはゴム・合成樹脂・ファイバ・紙のものが、また高圧用としては銅・鉛・軟鋼などのものが使われる。

【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。□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. はさみで切るときや、シャーで材料を切断するときなどに加わる荷重は、□ **1** 荷重にあたる。
2. 比例限度以内では、せん断応力とせん断ひずみは比例する。この比例定数を□ **2** という。
3. 応力集中の程度を表すには、□ **3** を用いる。
4. アルミニウム合金に引張りの静荷重が加わる場合は、□ **4** を基準強さにとる。

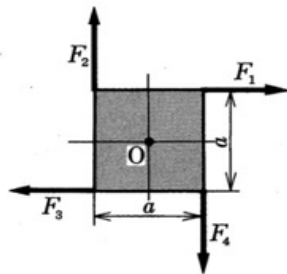
《選択肢》

ア. 横弾性係数	イ. ねじり	ウ. 反比例	エ. 静	オ. 降伏点
カ. 耐力	キ. せん断	ク. 形状係数		

【問題 14】

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。

- 作用線が重なる2力が互いに逆向きの場合、それらの2力の合力は、それぞれの力の差に等しく、力の向きは大きい方の力の向きと同じである。
- 下図のように1辺が a の正方形の辺に沿って大きさの等しい四つの力が作用している場合、これらの四つの力はつり合っているので、点 O を中心に回転することはない。



- 輪軸に力 F が加わっている場合、その力 F が輪軸にした仕事は、輪軸が物体を引き上げた仕事に等しい。
- 円運動をする物体には、必ず向心加速度が生じている。
- 物体が、時間とともにその位置を変えることを変位という。

【問題 15】

次の1～5の記述は、ねじおよび歯車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、その番号を教えてください。

1. 振動する部品のねじには、一般的に、リード角が小さく、ゆるみにくいメートル並目ねじが用いられる。
2. ボールねじは、三角ねじや角ねじに比べて摩擦が極めて少なく、回転が滑らかであることから、NC工作機械や自動車用ステアリングギヤなどに運動用ねじとして利用されている。
3. 歯車の歯形係数は、歯の形状と歯数との関連をつける量である。
4. 1組の歯車がかみあうためには、それぞれの歯車のモジュールは等しくなければならない。
5. 下図は、円すいまたは円すいに近い形状をもつ1組の歯車であるハイポイドギアである。

