

3級損害保険登録鑑定人

電気・機械

試験問題用紙

(2021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受験番号を記入すると採点できませんので、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. 試験時間は正味50分です。
11. 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。
12. 試験時間中の私語は禁止します。
13. 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。
14. 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。
15. 「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。
16. 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。

一般社団法人 日本損害保険協会

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。空欄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. 50Ω の抵抗のコンダクタンス G は、(1) ジーメンズである。

《選択肢》

ア. 0.2

イ. 0.02

ウ. 5

2. 抵抗率が導体と絶縁体との中間にある (2) は、半導体とよばれる。

《選択肢》

ア. けい素

イ. 水銀

ウ. フェノール樹脂

3. 任意の点の電位とは、無限遠点と任意の点との電位差であるが、一般には (3) を零電位とする。

《選択肢》

ア. 大気

イ. 水中

ウ. 大地

4. 光エネルギーを電気エネルギーに直接変換する (4) は、住宅用からメガソーラー発電所用まで普及している。

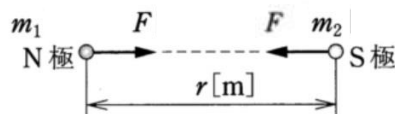
《選択肢》

ア. PV

イ. FCV

ウ. CGS

5. 下図において、 m_1 、 m_2 は磁極の強さを表し、その単位記号は (5) を用いる。



《選択肢》

ア. N

イ. T

ウ. Wb

6. 電流によって生じる磁界の大きさ H [A/m] は、アンペアの周回路の法則や (6) の法則から求めることができる。

《選択肢》

ア. アンペアの右ねじ	イ. ビオ・サバル	ウ. クーロン
-------------	-----------	---------

7. 磁気回路の (7) は、その値が大きいほど磁気回路の磁気抵抗が小さく、磁束が生じやすい。この磁気回路の (7) は、電気回路の導電率に相当する。

《選択肢》

ア. 透磁率	イ. 抵抗率	ウ. 誘電率
--------	--------	--------

8. 水晶、ロシエル塩、りん酸カリウムなどの結晶体に圧力や張力を加えてひずみを与えると、その表面に電荷が現れる。このような現象を (8) といい、ガス点火器などに利用されている。

《選択肢》

ア. ペルチエ効果	イ. 分極作用	ウ. 圧電効果
-----------	---------	---------

9. 対称三相交流起電力の瞬時値の和は、つねに (9) である。

《選択肢》

ア. -1	イ. 0	ウ. 1
-------	------	------

10. 永久磁石可動コイル形計器の可動コイルは、ピボット軸受けによって支えられているものがある。この場合の (10) 装置は渦巻ばねによることが多い。

《選択肢》

ア. 駆動	イ. 制動	ウ. 制御
-------	-------	-------

【問題2】

次の1～4の記述は、誘導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. 三相誘導電動機の回転子のスロットの形には、開放形と密閉形がある。
2. 高い純度のアルミニウムをスロットに加圧注入したかご形アルミダイキャスト回転子は、15kW以下の誘導電動機に用いられる。
3. 三相巻線形誘導電動機は、比較的小容量の電動機に用いられている。
4. 三相誘導電動機の回転子が停止しているときは、変圧器と同じように、一次巻線・二次巻線の各相には一次誘導起電力 E_1 および二次誘導起電力 E_2 を生じる。

【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. キュービクル式高圧受電設備には、受電設備容量が大きいPF・S形と、設備容量が小さいCB形がある。
2. 接続引込線には、低圧引込線の規程のほか、屋内を通過しないという規程もある。
3. 引込口から開閉器または配線用遮断器までの動力幹線の設計において、幹線に流れる電流は、実際に取り付けられている負荷電流の合計に需要率をかけたものを最大電流として求め、幹線の太さなどを決めている。
4. 金属管のうち、厚鋼電線管の呼び方は外径に近い奇数値、薄鋼電線管およびねじなし電線管の呼び方は内径に近い偶数値で表される。

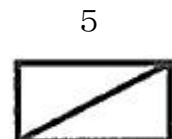
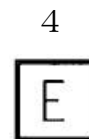
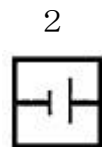
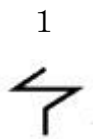
【問題4】

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. 自励発電機の一つである分巻発電機は、電機子巻線と界磁巻線が並列に接続されたものである。
2. 直流発電機の損失には、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機械損、回転子の運動による軸受の摩擦損などの銅損などがある。
3. 電機子巻線の波巻は直列巻とも呼ばれ、低電圧、大電流の直流機に適している。
4. 直流機は発電機にも電動機にもなることができる。また、滑らかな回転や脈動の小さな電圧を得るためには、コイルの数と整流子片の数を減らす必要がある。

【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. 漏電遮断器 | イ. 屋外灯 | ウ. コンデンサ | エ. OA盤 |
| オ. 配電盤 | カ. 蓄電池 | キ. 整流装置 | ク. 配線用遮断器 |
| ケ. 接地極 | コ. 換気扇 | サ. 制御盤 | シ. 受電点 |

【問題6】

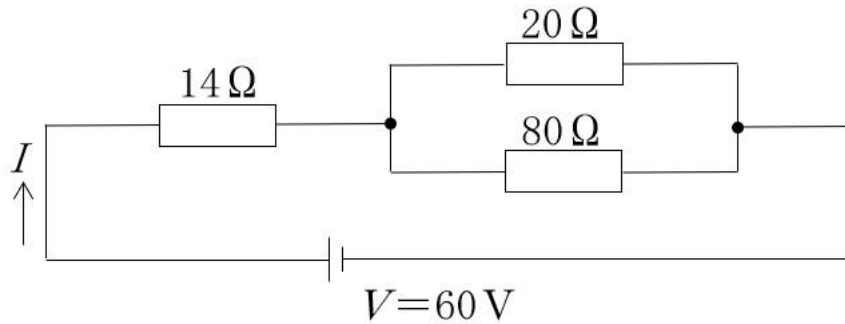
次の1～4の記述は、配電について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 需要率は、平均需要電力を最大需要電力で除して、百分率で示したものである。
2. 電線と支持物を絶縁するために用いるがいしには、使用電圧によって高圧がいしと低圧がいしがある。低圧がいしには、高圧がいしと区別できるように表面に幅 1.5cm 以上の赤色の帯状の表示が施されている。
3. 柱上変圧器の容量は、一般に単相用の 10～100kV・A のものが多く使用される。
4. 地中配電用変圧器には、路上に設置して使用される地上設置変圧器と、地下孔内に設置して使用される地中変圧器がある。

【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。空欄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、電流 I は (1) [A] である。



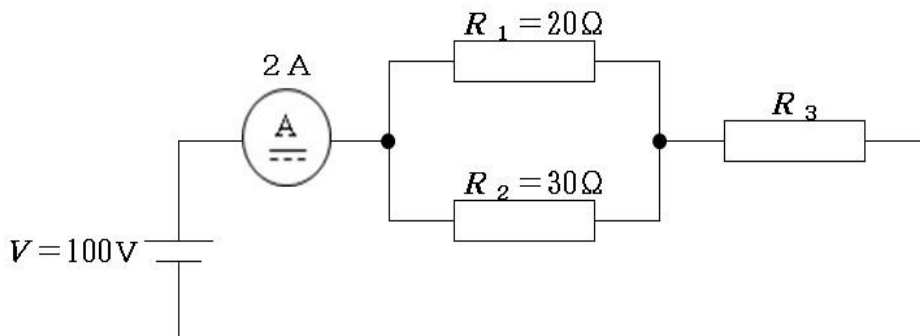
《選択肢》

ア. 0.5

イ. 0.9

ウ. 2.0

2. 下図の回路で、抵抗 R_3 で消費する電力は (2) [W] である。



《選択肢》

ア. 152

イ. 200

ウ. 263

【問題8】

次のア～オの記述は、機械材料とその加工性について述べたものです。その内容が適切なものを2つ選び、その記号を答えてください。

- ア. 材料が引張り・圧縮・曲げなどの外部の力にどのくらい耐えるかということは、加工の難易には関係するが、製品の品質にはいっさい影響しない。
- イ. 一般に、降伏点といえは上降伏点を用いることが多い。
- ウ. 一般に、金属材料では、破断までのひずみが小さな材料は展延性に富んでいる。
- エ. 一般に、金属間化合物は、硬くてもろいため変形しやすい。
- オ. 合金の結晶構造は、合金元素の種類が多くなっても、合金の成分や組成などによって異なり、純金属・固溶体および金属間化合物などの固体が単体もしくは混在した状態で作られる。

【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。空欄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℃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)ともよばれる。

《選択肢》

ア. フェライト	イ. オーステナイト	ウ. パーライト
----------	------------	----------

2. プラスチックの表面硬さは、一般に(2)硬さで表される。

《選択肢》

ア. ブリネル	イ. ビッカース	ウ. ロックウェル
---------	----------	-----------

3. タングステンやチタンなどの高融点金属の炭化物粉末を鉄、コバルトなどの鉄族金属で焼結した(3)は、耐摩耗性にすぐれ、1,000℃くらいの高温でも硬さの低下が少ないので、切削工具や耐摩耗工具などに使われる。

《選択肢》

ア. 高融点金属	イ. 超硬合金	ウ. 多孔質合金
----------	---------	----------

4. (4)は、熱間加工・冷間加工がいずれも容易で、電気抵抗が高く耐食性にすぐれ、めっき用陽極板、化学工業用材料、電子工業用材料、触媒などに使われる。

《選択肢》

ア. マグネシウム	イ. セラミックス	ウ. ニッケル
-----------	-----------	---------

【問題 10】

次の1～4の記述は、鑄造・溶接・塑性加工・表面処理について述べたものです。空欄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. 砂型鑄造法の鑄型は、上下2個または数個の木製または鑄鉄製の（ 1 ）を使い、その内部に模型を置き、さらに湯の通路などを設けて、鑄物砂を固めてつくる。

《選択肢》

ア. 現型

イ. 鑄枠

ウ. 中子

2. （ 2 ）溶接は、風の影響を受けず、装置が簡単で操作や保守が容易だが、溶接ヒュームが多く発生するので、野外の溶接に適用されることが多い。

《選択肢》

ア. セルフシールドアーク

イ. サブマージアーク

ウ. 炭酸ガスアーク

3. 鍛造プレスのうち、ラムの力によって加工する（ 3 ）プレスは、圧力の調整や加圧時間の保持が容易である。

《選択肢》

ア. クランクレス

イ. 液圧

ウ. ナックル

4. 鋼材の表面を著しく硬くする（ 4 ）拡散めっきは、耐摩耗性を要求される部品に適用されている。

《選択肢》

ア. クロム

イ. 亜鉛

ウ. ほう素

【問題 11】

次のア～オの記述は、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。その内容が適切なものを2つ選び、その記号を答えてください。

- ア. 角形砥石を用いた砥粒加工には、ホーニングや超仕上げなどがある。
- イ. 合金工具鋼は、低速切削用工具にはほとんど用いられていない。
- ウ. てこ式ダイヤルゲージは、小さい穴の内部や普通形が使用できない狭い場所に用いられる。
- エ. 工作機械の主軸に用いられる軸受のうち、軸の半径方向に働く力をより多く受ける軸受では、円すいころ軸受やアンギュラ玉軸受などを用いることが多い。
- オ. ブローチ削りは、加工速度が速く、大量生産には欠くことができない工作法の一つで、使用するブローチは安価なので、少量生産の場合でも経済的に有利である。

【問題 12】

次の1～4の記述は、圧力容器と管路について述べたものです。空欄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. (1) 管継手は、管径が大きいときや管内の圧力が高いときに用いられる。

《選択肢》

ア. 伸縮	イ. フランジ式	ウ. ねじ込み式
-------	----------	----------

2. (2) 弁は、管路や圧力容器内の圧力が規定以上になると自動的に作動し、流体を外に逃がしたりして圧力を調整する。

《選択肢》

ア. 安全	イ. 仕切	ウ. 止め
-------	-------	-------

3. フランジ式管継手には、気密を保つために (3) が用いられる。

《選択肢》

ア. ガスケット	イ. パッキン	ウ. ニップル
----------	---------	---------

4. 流体を通すことが目的である管の内径は、(4) で決められる。

《選択肢》

ア. 流速と圧力	イ. 流量と圧力	ウ. 流速と流量
----------	----------	----------

【問題 13】

次の1～3の記述は、材料の強さについて述べたものです。空欄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. 応力は、(1) を材料の断面積で除して求める。

《選択肢》

ア. ひずみ

イ. 荷重

ウ. 耐力

2. 材料に一定の引張荷重を長時間加えると、時間の経過とともにひずみが増加する。このような現象を(2)といい、特に高温では破壊につながる場合もある。

《選択肢》

ア. 金属疲労

イ. 熱応力

ウ. クリープ

3. 機械や構造物の各部分は、実際の使用に際し、静荷重だけを受けることは少なく、各種の荷重を繰返し受けることが多いので、このような場合には、基準強さとして(3)をとる。

《選択肢》

ア. 疲労限度

イ. 引張強さ

ウ. 降伏力

【問題 14】

次の1～4の記述は、「ねじ」および「軸」について述べたものです。空欄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. 機械部分の締結には、(1) ねじを用いることが多く、これには一般に広く使われるメートルねじなどがある。
2. 取り付けや取り外しをしばしば繰り返すような機械部品の締結で、押さえボルトを用いるとめねじのほうが損傷しやすい場合には、(2) ボルトが用いられる。
3. 軸のうち、軸受で包まれる軸の部分を (3) という。
4. (4) 軸継手は、2軸がある角度で交わる場合に用いられ、工作機械や自動車などによく使われる。

《選択肢》

ア. 基礎	イ. 自在	ウ. 角	エ. スピンドル
オ. 三角	カ. のこ歯	キ. 植込み	ク. ジャーナル
ケ. 自在	コ. フランジ形たわみ		

【問題 15】

次のア～オの記述は、歯車およびばねについて述べたものです。その内容が適切なものを2つ選び、その記号を答えてください。

- ア. 一般に、摩擦車の原動車には硬い材料を、従動車には軟らかい材料を使い、従動車から回りをしたとき、原動車に部分的な磨耗が生じないようにする。
- イ. 歯車では、1組の歯車の歯数の関係を表すのに、小歯車の歯数を大歯車の歯数で割った値を用いることがあり、これを歯数比という。
- ウ. 平歯車は、ふつう2～3枚の歯が同時にかみあって荷重を受けているが、設計の際には荷重が1枚の歯だけに働くものとし、力は歯幅全体に一樣に加わっているとみなして計算する。
- エ. ねじ歯車は、円筒歯車をくいちがい軸間の運動伝達に利用したときの1組の歯車である。
- オ. 摩擦車による回転運動の伝達は、接点において多少の滑りを伴うことから、正確な角速度比を保つことが難しく、その効率は50～60%である。