

3級損害保険登録鑑定人

電気・機械

試験問題用紙

(2021年6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. 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. 試験時間は正味50分です。
12. 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。
13. 試験時間中の私語は禁止します。
14. 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。
15. 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。
16. 「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。
17. 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。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. 回路網中の任意の閉回路を一定の向きにたどるとき、回路の各部の起電力の総和と、電圧降下の総和とは等しい。この法則を（ 1 ）という。

《選択肢》

ア. キルヒホッフの第1法則 イ. キルヒホッフの第2法則 ウ. ファラデーの法則

2. 物体どうしの摩擦によって、物体に電気が生じることがある。それは電荷によるもので、電荷の量は電気量で表される。電荷および電気量の単位は（ 2 ）を用いる。

《選択肢》

ア. ジーメンス イ. ジュール ウ. クーロン

3. 水酸化カリウムなどのアルカリ性の溶液を電解液として用いる電池をアルカリ蓄電池といい、（ 3 ）電池がこれにあたる。

《選択肢》

ア. リチウムイオン二次 イ. ニッケル・カドミウム蓄 ウ. ナトリウム-硫黄

4. フレミングの右手の法則は、導体を移動する向き、磁界の向き、（ 4 ）の向きの関係を示している。

《選択肢》

ア. 誘導起電力 イ. 起磁力 ウ. 電磁力

5. 一般には、交流の大きさを表すのに、（ 5 ）が使われている。

《選択肢》

ア. 最大値 イ. 実効値 ウ. 平均値

6. 以下の選択肢において、 20°C における抵抗温度係数が最も大きい金属は（ 6 ）である。

《選択肢》

ア. タングステン イ. 金 ウ. 銅

7. 家庭や工場で使われている商用周波数は、富士川以東では（ 7 ）Hzである。

《選択肢》

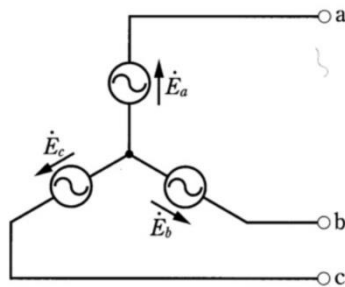
ア. 50 イ. 60 ウ. 80

8. 弧度法において、 $\frac{\pi}{3}$ [rad]を度 $^{\circ}$ で表すと（ 8 ）になる。

《選択肢》

ア. 30° イ. 60° ウ. 120°

9. 下図の三相交流回路のように結線する方法を、（ 9 ）という。



《選択肢》

ア. 三角結線 イ. 星形結線 ウ. Δ 結線

10. 直動式指示電気計器は、主に駆動装置、（ 10 ）装置、制動装置の3つの装置で構成されている。また、これらの3つの装置は、電気計器の三要素という。

《選択肢》

ア. 調整 イ. 指示 ウ. 制御

【問題2】

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. 配電用変電所から、工場や家庭に至る電線路を送電線路という。
2. 架空配電線路には、絶縁電線が用いられている。
3. 配電線の地中化は、事故が生じた場合の早期復旧などの問題があることから、地中化を進めるにあたって地中化地域の電力の需要密度が低く安定していることなどが条件として含まれる。
4. グランドワイヤとも呼ばれる架空地線は、架空配電線を雷の直撃から保護し、誘導雷の影響を弱める作用がある。

【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. 超高圧や特別高圧の架空送電線路には、導電率が軟銅より優れているアルミニウム電線が用いられる。
2. 抵抗材料のコンスタントンは、電流が流れて発熱すると抵抗値の変化が大きくなる。
3. 絶縁材料は、気体絶縁材料・液体絶縁材料・固体絶縁材料に分けられるが、その中で一般に固体絶縁材料は、気体絶縁材料や液体絶縁材料に比べて、絶縁破壊電圧が高いことが特徴である。
4. 電磁鋼板には無方向性と方向性の2種類があり、方向性電磁鋼帯と呼ばれる後者は主に変圧器の鉄心として用いられる。

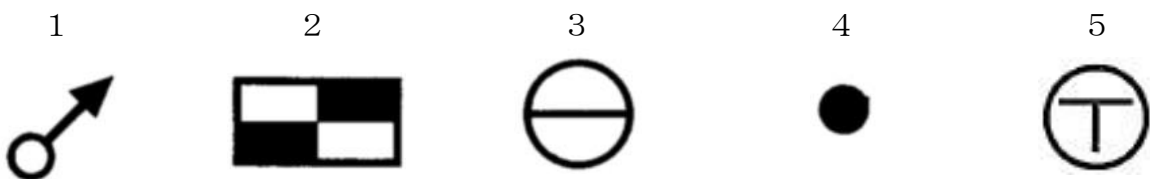
【問題4】

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. 一般に、電力用の変圧器は、鉄心と巻線から構成されるが、それらを容器に収め、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。
2. 単相変圧器は、同じ容量の場合、三相変圧器よりも電圧変動率は大きい。
3. 変圧器の効率 η [%] の標準は、実測効率によって表すことになっている。
4. 一般に、変圧器の外箱にはJISに規定されている端子記号がつけてあり、単相変圧器の場合、一次端子にU、Vを、二次端子にu、vをそれぞれ用いる。

【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. 調光器 | イ. 警報盤 | ウ. 蛍光灯 |
| エ. 小形変圧器 | オ. 電熱器 | カ. 白熱灯 (ペンダント) |
| キ. コンセント | ク. 点滅器 (一般形) | ケ. 制御盤 |
| コ. 漏電遮断器 | サ. 立上り | シ. 圧力スイッチ |

【問題6】

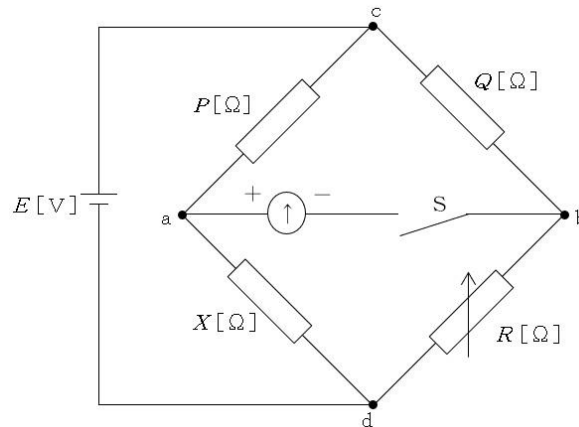
次の1～4の記述は、電気に関する法規について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 電気事業法では、電気事業のうち電気を送り届ける送配電事業には一般送配電事業、送電事業および特定送配電事業の3つがあると定めている。
2. 電気事業法で定める電気工作物とは、発電・変電・送電・配電、または電気の使用のために設置する機械・器具・ダム・水路・貯水池・電線路その他の工作物であり、船舶・車両・航空機に設置されるものも含まれる。
3. 保安規程で定める定期点検の点検項目には、接地抵抗・絶縁抵抗、継電器の試験、遮断器の動作試験は含まれるが、高圧機器のがいし類の清掃や絶縁油の点検は含まれない。
4. 電気事業法では、電圧30V未満の電气的設備であつて、電圧30V以上の電气的設備と電气的に接続されていないものは電気工作物から除かれている。

【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。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. 下図の回路で、ブリッジが平衡したとき、抵抗 $P=30\Omega$ 、抵抗 $Q=600\Omega$ 、抵抗 $R=100\Omega$ であった。この場合、抵抗 X は（ 1 ） Ω である。



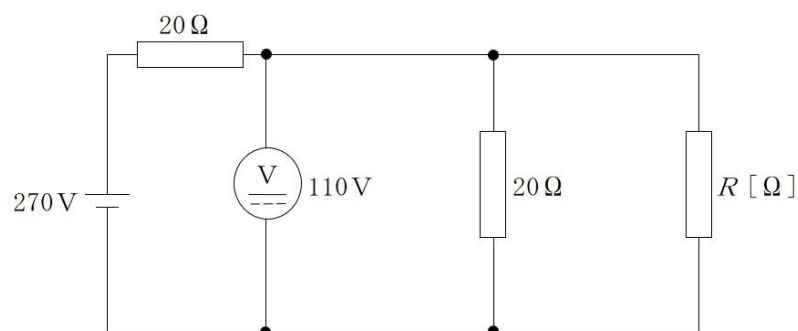
《選択肢》

ア. 5

イ. 50

ウ. 500

2. 下図の回路において、電圧計が110Vを示すようにするには、抵抗 R を（ 2 ） Ω とする。



《選択肢》

ア. 15

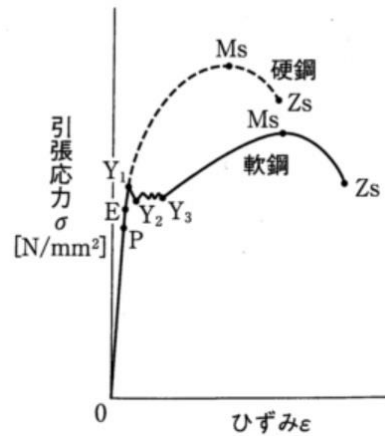
イ. 22

ウ. 44

【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、その番号を教えてください。

1. ブリネル硬さ試験後の試験片にはそれと分かるくぼみが残るが、ショア硬さ試験後の試験片にはそれと分かるくぼみはほとんど残らない。
2. 下図における $Y_2 \sim Y_3$ のうち、慣性効果によるものを加えた、ほぼ一定の応力状態における最小の応力のところを下降伏点という。



3. 衝撃試験による衝撃値の小さい金属材料は、靱性があるといわれる。
4. 母体金属の結晶格子に合金元素の原子がはいり込んだ固溶体は、原子のはいり込み方によって置換形固溶体と侵入形固溶体がある。
5. 同じ金属でも、結晶粒が小さいと軟らかくて伸びが大きく、結晶粒が大きいと硬くて伸びが小さい。

【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。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. (1) は、炭素の含有量が多く、不純物も含んでいるため、鍛造や圧延加工はできないが、融点が低く流動性がよいので、鋳物をつくるには適している。

《選択肢》

ア. 鋳鋼	イ. 銑鉄	ウ. 炭素鋼
-------	-------	--------

2. 炭素鋼は、炭素量が多くなると (2) して展延性が小さくなる。

《選択肢》

ア. 引張強さや硬さが減少し、伸びや絞りが増加	イ. 引張強さ、硬さ、伸びおよび絞りが減少	ウ. 引張強さや硬さが増加し、伸びや絞りが減少
-------------------------	-----------------------	-------------------------

3. 一般に、強靱鋼は、焼入れによって一様に強さや硬さを増大させてから、適当に焼戻しをして、(3) を与えた機械構造用合金鋼である。

《選択肢》

ア. 被削性	イ. 展延性	ウ. 靱性
--------	--------	-------

4. (4) 鋳鉄は、白鋳鉄に熱処理を行ってセメントサイトを黒鉛化したり、脱炭して粘り強い材質に改善した鋳鉄である。

《選択肢》

ア. 可鍛	イ. ねずみ	ウ. 球状黒鉛
-------	--------	---------

【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. 鑄型から模型を取り出さずに鑄込みを行う鑄造法は、鑄物の製作個数と同数の（ 1 ）を必要とするが、形状が複雑な鑄物やばりのない鑄物の製作に適している。

《選択肢》

ア. パターンプレート イ. 消失模型 ウ. 引き型

2. 風の影響を受けない（ 2 ）アーク溶接は、ビードがスラグで覆われているので外観が良いなどの利点があるが、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 イ. サブマージ ウ. 炭酸ガス

3. 行程の長さの調節が自由な（ 3 ）プレスは、曲げ加工・絞り加工などにも使われるが、他のプレス機械に比べて精度が悪く、作業に熟練を要する。

《選択肢》

ア. 油圧 イ. 摩擦 ウ. クランク

4. 主として鋼材に耐食性や耐熱性を与える目的で行う（ 4 ）めっきは、短時間で比較的厚い被覆層が得られる特徴があり、建設用資材、自動車部品、食品容器などに用いられている。

《選択肢》

ア. 電気 イ. 拡散 ウ. 溶融

【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. バイトの刃部の形状は、作業の種類や工作物の材質などに適したものでないと、よい仕上げ面が得られないばかりか、刃部が早く摩耗して切削の能率が悪くなる。
2. 数値制御工作機械などでは、バックラッシュがきわめて大きく、円滑な運動が行えるボールねじが多く使われている。
3. 砥石車による円筒状の工作物の研削において、砥粒切込み深さが増すと研削抵抗は減少する。
4. 測定値に含まれる偶然誤差は、完全に排除することはできない。
5. 差動変圧器式電気マイクロメータは、きわめて高感度で各種の自動制御や自動記録などに利用しやすいが、変換機構に摩擦などの誤差が入るので、精度はあまりよくない。

【問題 12】

次の1～4の記述は、軸とその部品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、その記号を答えてください。

1. 円形断面の軸には、断面が管状の丸軸とむく状の丸軸があるが、管状のものは (ア. 中実 イ. 中空) 丸軸と呼ばれる。
2. 2軸の中心を正しく一致させることがむずかしいときに、わずかな軸心のずれがあっても使用できる軸継手は、(ア. 自在 イ. たわみ) 軸継手である。
3. 荷重が軸線に垂直に働くときに用いられる軸受は、(ア. ラジアル イ. スラスト) 軸受である。
4. 一定以上の荷重が従動軸に加わると、接触面に滑りを生じ、原動軸に過大な荷重が加わらない利点のあるクラッチは、(ア. かみあい イ. 摩擦) クラッチである。

【問題 13】

次の1～4の記述は、機械に働く力と仕事について述べたものです。空欄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. 「物体に外から力が働かないかぎり、その運動の状態は変わらない。」これを（ 1 ）の法則という。
2. 大きさが等しく、たがいに逆向きの平行な2力は、合成して一つの力にはできない。この大きさが等しく、逆向きで、平行な一対の力を（ 2 ）という。
3. 時間に対して速度の変化する割合を（ 3 ）という。
4. きわめて短い時間に、運動量を変化させるには、非常に大きな力を必要とするが、この非常に短い時間に作用する力を（ 4 ）という。

《選択肢》

ア. 作用・反作用	イ. 偶力	ウ. 衝撃力	エ. 向心力
オ. 加速度	カ. 分力	キ. 慣性	ク. 周速度

【問題 14】

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、運動用のねじとしては角ねじよりも効率が良く、製作しやすいなど利点が多い。
2. 管用ねじは、ピッチが小さく、ねじ山が並目ねじに比べて低いので、管自身の強さをそこなうことが少なく、気密性が高いのが特徴である。これにはテーパねじ・ユニファイねじがある。
3. 締付け用に最も広く用いられる植込みボルトは、二つの部品に穴を貫通し、これにボルトを通してナットで締めつける。
4. 歯切り盤で加工する平歯車の歯の大きさは、歯たけで表す。
5. 歯車の歯面にピッチングが生じると、歯車はその役目を果たすことができなくなる。

【問題 15】

次の1～5の記述は、材料の強さ及びばね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. 高温で使用される金属材料は、クリープによって破壊することがあるため、クリープ限度を知っておかなければならない。
2. フックの法則とは、比例限度以内で、応力とひずみは反比例することをいう。
3. ばねが荷重 W [N] を受けて δ [mm] の変形を生じるとき、その比をばね定数というが、この値が大きいとばねは柔らかくなりたわみやすくなる。
4. 実際のばねの振動は、物体に働くいろいろな抵抗によって、時間がたつに従って振動が小さくなっていく。このような振動を自由振動という。
5. 材料は荷重が加わると変形する。この変形量のもとの長さに対する割合を「ひずみ」という。