

令和7年度

1級電気工事施工管理技術検定第二次検定

解 答 試 案

※ご注意※

- ・この解答試案は CIC 日本建設情報センターが独自に制作・編集した試案であり、試験実施機関による公式な採点基準や解答とは異なります。解答試案の内容及び正当性に関するお問い合わせは受け付けておりませんので悪しからずご了承ください。
- ・試験実施機関の(一財)建設業振興基金とは一切関係ございません。

cic

日本建設情報センター

<https://www.cic-ct.co.jp/>

不許複製

必須問題**問題 1、問題 2**

※施工経験記述問題のため、解答例は省略します。

問題 3

1	資材の管理	① 現場に搬入される資材が、設計図書に定める品質および性能を有した新品であるかを、品質性能証明等により確認する。
		② 検査で不適合となった資材は、直ちに工事現場外に搬出し、現場に保管されていないことを確認する。
		③ 資材は、工事現場への搬入ごとに、監督員に報告する。また、搬入した機材は、工事に使用するまで、変質等がないように保管する。
2	ケーブルラックの施工	① ケーブルラックの水平支持間隔は、鋼製では2m以下、アルミ製では1.5m以下とする。また、垂直支持間隔は3m以下とする。
		② ケーブルラックを支持する吊りボルトは、ケーブルラックの幅が600mm以下のものではM9以上、600mmを超えるものではM12以上とする。
		③ ケーブルラックの終端部、自在継手部及びエキスパンション部には、規定の太さの接続線を用いてボンディングを行い、電気的に接続する。
3	重量機器の取付	① 機器の大きさ、重量等による取付け場所の検討を行い、必要に応じて取付け面に対する補強方法を検討する。
		② 地震等による機器の転倒や破損を防止するため、耐震計算書に基づく固定方法であることを確認する。
		③ 機器自体の振動、騒音等が、構造体等を通じて他に影響を与えないよう検討する。
4	盤への電線の接続	① 機器端子がおねじ形、クランプ形又はセルフアップねじ形の場合は、端子の構造に適合する太さの電線を1本接続する。
		② 機器の端子にターミナルラグを用いる場合は、端子に適合するターミナルラグを使用して電線を接続する。
		③ 端子にねじ止めを行う際は、ボルト材質、呼び直径に合わせ適正なトルク値で締付けを行い、接続作業終了時は、端子にマーキングを行う。

上記以外にも正答となり得る対策はあるが、本試案では代表例を提示する。

問題 4

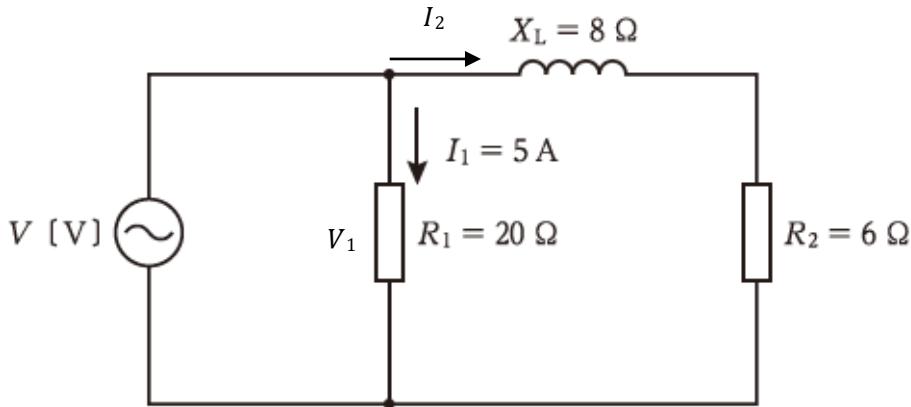
1	コンバインドサイクル発電	① ガスタービンと蒸気タービンを組合せ、熱効率の向上を図ったもので複合サイクル発電ともいう。
		② 热の利用方法により、排熱回収方式、排気助燃方式、排気再燃方式があるが、排熱回収形が主流となっている。
2	水車のキャビテーション	① 高速で流れる水の圧力が局部的に低下して瞬間に水中に気泡が生じ、この気泡が水に戻ろうとするとき、短時間に超高压が発生する現象をいう。
		② 水車にキャビテーションが発生すると、振動を起こし異音が発生し、効率や出力が低下する。
3	光ファイバ複合架空地線(OPGW)	① 支持物が鉄塔のため、火災、台風など自然災害に対して強固で配電柱添架光ケーブルより安定性が優れている。
		② 光ファイバ心線は、落雷時の電流による温度上昇に耐えるため主に耐熱性樹脂（シリコン）心線が採用されている。
4	架空電線路と比較した地中電線路の特徴	① 線路周辺の家屋の火災や暴風雨、落雷、着雪などによる事故を起こす機会が少ないため、電力供給の信頼性が高い。
		② 建設費が高くなり、敷設工事や事故復旧が複雑で長時間を要するというデメリットがある。
5	スコット結線変圧器	① 三相交流を二相交流に変換するスコット結線の巻線を有する相変換変圧器である。巻線を2組使用し、一次側を逆T字形に結線し三相側に接続する。
		② 三相発電機回路から電灯回路などの単相回路を取り出す時に、発電機に三相不平衡が生じないように使用される。
6	ビルエネルギー管理システム(BEMS)	① コンピューターを利用して建物内の設備の運転状態や異常の監視を行いながら、各設備の制御を行うことでエネルギー消費の最適化を図るシステムである。
		② 単に設備の制御を行うだけでなく、システムに蓄積した過去のデータを活用して、予想制御や最適化制御を行う。
7	電力デマンド制御	① 電力会社との契約最大需要電力（デマンド）を超過しないように、受電電力の監視と制御を行う。
		② 負荷調整は、あらかじめ設定した優先度の低い負荷に対して遮断指令（ピークカット）を行う。
8	共同住宅用自動火災報知設備	① 熱感知器は、共用部分の廊下及び通路にあっては、歩行距離15mにつき1個以上の個数を、火災を有効に感知するように設ける。
		② 住戸、共用室及び管理人室に設ける音声警報装置の音圧は、取り付けられた音声警報装置から1m離れた位置で70dB以上であることを確認する。

9	列車集中 制御装置（CTC）	① ある区間の線路において、列車の運転状況を把握するための制御所に指令員を配置し、1カ所で制御区間内の各駅の信号機等を制御するシステムである。
		② 表示盤が設置されている。区間の全列車の現在位置、列車番号、本線進路の開通状態、風速警報等の列車運転状況が一目で分かる。
10	電気鉄道の 電食防止対策	① 地中埋設金属部は、プラスチック、アスファルトなどで覆うほか、金属管の接続部分に、絶縁物の継手を採用する。
		② レールボンドの取付けを完全にし、必要により補助帰線を設け、あるいはクロスボンドを増設して、帰線抵抗を小さくする。
11	トンネルの 入口部照明	① 明るい屋外から急に暗いトンネルに入ると、運転者の視覚の順応が遅れ走行上危険なため、入口付近は特に明るく照明する。
		② 運転者の目が、トンネル内の明るさに順応するまでに時間がかかるため、目の感度変化に応じて明るさを設定する。
12	接地抵抗の 低減方法	① 経年変化が少なく、電極を腐食させない、公害性のない低減剤（導電性物質）を接地電極周辺の土壤に注入する方法がある。
		② 接地極を深く埋設する、接地極を大きくする、接地極を複数埋設して連結するなど、大地と接触する面積を増やす。

上記以外にも正答となり得る技術的な内容はあるが、本試案では代表例を提示する。

問題 5

	解答
5-1	④600W



上記のように抵抗 R_1 に加わる電圧を V_1 、抵抗 R_2 に流れる電流を I_2 とする。

はじめに、抵抗 R_1 に加わる電圧を V_1 は、オームの法則より、

$$\begin{aligned} V_1 &= I_1 \times R_1 \\ &= 5 \times 20 = 100 \text{ [V]} \end{aligned}$$

並列回路において、電圧の大きさは共通であるため、 $V = V_1 = 100$ [V] となる。

次に、 X_L と R_2 部分の合成インピーダンス Z を求めると、

$$\begin{aligned} Z &= \sqrt{R_2^2 + X_L^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} \\ &= \sqrt{100} = 10 \text{ [\Omega]} \end{aligned}$$

※ ここで $Z = R_2 + X_L = 6 + 8 = 14$ [\Omega] としないことに注意。リアクタンスと抵抗は、直接足すことはできない。

オームの法則より電流 I_2 は、

$$I_2 = \frac{V}{Z} = \frac{100}{10} = 10 \text{ [A]}$$

また、抵抗 R_2 の力率 $\cos\theta$ は、

$$\cos\theta = \frac{R}{Z} = \frac{6}{10}$$

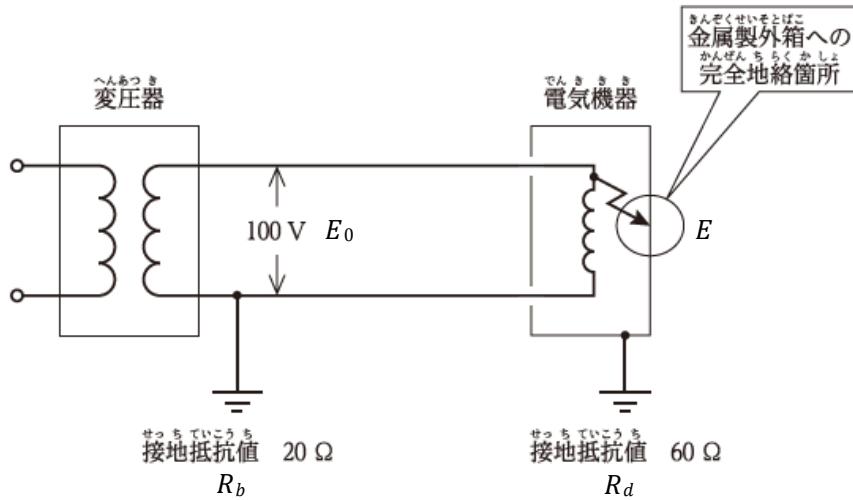
よって、抵抗 R_2 で消費される電力の値は、

【別解】

$$\begin{aligned} VI_2 \cos\theta &= 100 \times 10 \times \frac{6}{10} = 600 \text{ [W]} \\ P &= I_2^2 R \\ &= 10^2 \times 6 = 600 \text{ [W]} \end{aligned}$$

したがって、選択肢④600Wが正しいものである。

	解答
5-2	③75V



図の回路において、電気機器に完全地絡が生じたとき、その金属製外箱に生じる対地電圧 [V] は次式で表される。ただし、電線の抵抗など、表示なき抵抗は無視するものとする。

$$E = E_0 \times \frac{R_d}{R_b + R_d} \text{ [V]}$$

よって、設問の回路において、金属製外箱に生じる対地電圧 [V] は、次の通りである。

$$E = E_0 \times \frac{R_d}{R_b + R_d}$$

$$= 100 \times \frac{60}{20 + 60}$$

$$= 75 \text{ [V]}$$

したがって、選択肢③75Vが正しいものである。

問題 6

6-1

ア	④ 資材の購入
イ	② 着手

6-2

ア	④ 名義
イ	① 完成

6-3

ア	⑤ 受理
イ	③ 30 日

