

4-5 電気設備【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 電線にケーブルを使用した地中電線路の施設方式を挙げ，その中から2方式を選び，その方式の概要（構造，適用場所，所要性能等）と施設上の留意点を説明し，それぞれの特徴を比較せよ。

Ⅱ-1-2 コージェネレーションシステムにおいて電力を主とした運転方式には，ピークカット運転，ベースロード運転，負荷追従運転の3種類がある。そのうちの2種類を選び，各々の概要，特徴及び適用について述べよ。

Ⅱ-1-3 商用電源から電力供給される低圧回路において，太い幹線から細い幹線を分岐する場合，分岐部に細い幹線を保護する過電流遮断器を設置しなければならない。ただし，一定の条件を満たせば当該遮断器を省略できる。その条件（細い幹線の太さと長さ）と理由について述べよ。

Ⅱ-1-4 100/200 V 単相3線式電路において中性線に欠相が発生した場合，被害が発生するメカニズムと，その保護に使用される中性線欠相保護機能を有する遮断器（配線用遮断器又は漏電遮断器）の欠相保護機能等について説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 電源設備機器・装置の耐震設計を局部震度法により支持固定方法の決定をするに当たり，下記の項目について記述せよ。

- （１）耐震設計の基本的な考え方
- （２）耐震設計の手順
- （３）手順の中から重要と思われる２項目を選び，設計を進める際に留意すべき事項

Ⅱ－２－２ 一般のビルを建設するに当たり，建物や人命を雷の被害より保護する建築物等の雷保護システム（外部雷保護システムと内部雷保護システム）と，建物内の電気及び電子システムの雷保護対策（雷サージ低減対策とSPDによる雷過電圧抑制）から構成される総合的な雷保護システムを，電気設備の責任者として設計するに当たり，下記の問いに答えよ。

- （１）検討する雷保護システムや雷保護対策のうちから２項目を挙げ，具体的な業務内容を説明せよ。
- （２）各業務を進めるに当たり，留意することを挙げ説明せよ。

4-5 電気設備【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 電気設備に求められる安全・安心環境の構築を阻害する要因として，過電流，過電圧，感電など多くの事項が考えられる。これら事項のうち，地絡などに起因する感電は，甚大な影響を与えることから，その対策は重要な事項となる。

ことに，老若男女が起居する集合住宅においては，感電保護は最も重要な事項の1つであることから，慎重な対応が求められている。

このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 集合住宅における感電保護として，電源の自動遮断による方法を選定した場合において，安全・安心環境の構築に当たり，その阻害要因になると考えられる事項を列举せよ。
- (2) 上述した阻害要因事項について，あなたが重要と考える事項を2項目選定し，それを解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果・リスクを述べよ。

Ⅲ-2 我が国では，昨今各種の再生可能エネルギーの導入が進んでいる。そのうち太陽光発電設備を設置する場合，出力変動が大きいなどの理由により，技術面では連系条件が難しくなることや解列時間が長くなるなどの状況が想定され，更に制度面では土地利用などの規制がある。

このような状況を踏まえ，太陽光発電設備の導入を促進し，発電した電力を有効利用するため，電気設備の技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 太陽光発電導入促進及び有効利用するうえでの課題を列举せよ。
- (2) あなたが重要と考える課題2項目挙げ具体的に説明し，各々の対策を述べよ。
- (3) 上記であなたが述べる対策により，期待する効果と潜在するリスクを述べよ。