

4-2 電気応用【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 直流電気鉄道における地中埋設金属体の電食について、発生要因を述べるとともに、電気鉄道側及び地中埋設金属体側の対策について、それぞれ説明せよ。

Ⅱ-1-2 電気加熱のうちの誘導加熱について、原理と特徴を説明せよ。また、代表的な応用例である電磁調理器について概要を説明せよ。

Ⅱ-1-3 代表的な力学センサであるひずみゲージについて、原理・特徴、応用例を説明せよ。

Ⅱ-1-4 かご形三相誘導電動機の世界速度制御方法として、ベクトル制御方式の原理を説明し、V/f制御方式と特徴を比較せよ。

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 近年，防犯意識の向上による安全・安心な生活環境に対するニーズが高まっている。あなたは，住宅において上記ニーズを満たす侵入者対策のための電気製品の開発責任者に任命された。下記の内容について記述せよ。

- (1) 侵入者対策に適用するセンサ等について２つ挙げ，それぞれ特徴及び課題
- (2) 製品を開発するうえで業務を進める手順
- (3) 開発を進める際に留意すべき事項と対策

Ⅱ－２－２ オフィスビルが建設されることになり，あなたがその照明設計の責任者になった。下記の問いに答えよ。

- (1) 単にLED光源を使い必要照度を満たすだけの照明ではなく，さらに省エネルギーである照明空間を作るための手法を２つ挙げ，説明せよ。
- (2) オフィス照明の設計手順の概略を説明せよ。
- (3) 留意すべき事項について述べよ。

4－2 電気応用【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 自動車の自動運転技術に関する研究開発が進められている。これについて，以下の問いに答えよ。

- （1）自動運転で用いられるセンシング技術を2つ挙げ，概要及び課題を述べよ。
- （2）電気応用分野の技術士として，あなたの挙げたセンシング技術における課題のうち1つを選び，技術的提案を具体的に示せ。
- （3）（2）の技術提案がもたらす効果を示し，想定されるリスク，今後の展開について論述せよ。

Ⅲ－2 あなたは製造業の工場の電気設備管理責任者として，エネルギーの使用の合理化等に関する法律（以下，省エネ法）に基づいて計画的に省エネルギー化を進めることとなった。以下の問いに答えよ。

- （1）あなたが管理する工場における，エネルギー管理の考え方を具体的に説明せよ。
- （2）あなたが管理する工場において，電気設備の省エネルギー化を進める提案を3つ挙げ，その内容を具体的に示せ。
- （3）あなたの提案から1つを選び，省エネルギー効果を具体的に示すとともに，そこに潜むリスクやデメリットについても論述せよ。