

4-3 電子応用【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1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 無線通信規格のZigBeeについて，特徴を3つ挙げて説明し応用例を述べよ。
また，ZigBeeによるデータ通信で低消費電力化する方策について述べよ。

Ⅱ-1-2 電子回路基板上に実装するコンデンサとして広く用いられている次の3つについて，それぞれの材料・構造・特徴と主な用途例について述べよ。

①アルミ電解コンデンサ，②積層セラミックコンデンサ，③フィルムコンデンサ

Ⅱ-1-3 位相同期ループ（Phase Locked Loop：PLL）に求められる機能と，その実現に必要な構成，並びに動作原理を，位相比較器，ループフィルタ，並びに電圧制御発振器といった3つの機能ブロックの使用を前提にして述べよ。

Ⅱ-1-4 電子機器の温度コントローラに用いられるPID制御について，概要及びオーバーシュートと応答性を踏まえた特性について述べよ。

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。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 災害時の避難所やインフラが寸断された住宅では，誘導灯や携帯電話などの電源として，比較的小規模の電気エネルギーが求められる。それを賄うための非常用電源となる，発電・蓄電装置を開発することになった。この開発に電子応用技術者として参画するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 鳥インフルエンザの防疫が求められる中，鶏の高病原性インフルエンザ感染の早期発見を目的として，養鶏場鶏舎の鶏全羽に活動状況センサを装着し，IoT技術を活用してヘルスマモニタリングを行うシステムを開発することになった。このシステム開発に電子応用技術者として参画するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 開発を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 開発を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

4-3 電子応用【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。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し、答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 2018年、経済産業省製造産業局及び国土交通省航空局により「空の移動革命に向けた官民協議会」が発足し、離島や山間部での移動の利便性の向上、災害時の救急搬送や物資輸送の迅速化など新しいサービスの展開や各地での課題の解決に向けた議論が行われている。また自動運転の実用化により、運転免許を持たない人のための移動手段としての活用も考えられている。そこで、この移動手段（エアモビリティ）を安全に効率よく動かし、人間と社会の両方が大きな福利を得ることが求められている。

- (1) それらのトラフィック（交通量）を、道路と空域の両方にスマートに割り当てることに関連する技術を具体的に挙げて、電子応用の技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題の解決策を3つ示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行して生じる波及効果と専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。

Ⅲ-2 高齢化する日本に適合する新しい産業は、人がものに合わせる技術からものを人に合わせる技術をベースにした新しい産業、言い換えれば、個々人からの個別要求に応えることのできる人間親和型システム産業を育成する必要がある。

- (1) 人間親和型システム産業の課題を電子応用の技術者としての立場で多面的な観点から3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題の解決策を3つ示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行して生じる波及効果と専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。