

第1問題

|    |     |  |     |   |
|----|-----|--|-----|---|
| 問1 | (1) | (計算過程)<br>$\dot{Z} = 20.2 + j(25.4 - 8.7)$<br>$= 20.2 + j16.7$<br><br>(答) $\dot{Z} = 20.2 + j16.7$ [Ω]<br>(2点) | (2) | (計算過程)<br>$Z = \sqrt{20.2^2 + 16.7^2} = 26.21$<br>$I = \frac{100}{26.21} = 3.82$<br><br>(答) $I = 3.82$ [A]<br>(2点)  |
|    | (3) | (計算過程)<br>$\cos \theta = \frac{20.2}{26.21} = 0.77$<br><br>(答) $\cos \theta = 0.77$<br>(2点)                    | (4) | (計算過程)<br>$P = 100 \times 3.82 \times 0.77$<br>$= 294.17$<br><br>(答) $P = 294.17$ [W]<br>(2点)   |
| 問2 | (1) | (計算過程)<br>$V_p = V_L = 200$<br><br>(答) $V_p = 200$ [V]<br>(2点)   | (2) | (計算過程)<br>$Z = \sqrt{20^2 + 15^2} = 25$<br><br>(答) $Z = 25$ [Ω]<br>(2点)   |
|    | (3) | (計算過程)<br>$I_p = \frac{200}{25} = 8$<br><br>(答) $I_p = 8$ [A]<br>(2点)  | (4) | (計算過程)<br>$I_L = 8\sqrt{3} = 13.86$<br><br>(答) $I_L = 13.86$ [A]<br>(2点)  |
|    | (5) | (計算過程)<br>$\cos \theta = \frac{20}{25} = 0.8$<br><br>(答) $\cos \theta = 0.8$<br>(2点)                           | (6) | (計算過程)<br>$S = \sqrt{3} \times 200 \times 8\sqrt{3}$<br>$= 4800$<br><br>(答) $S = 4.80$ [kV·A]<br>(1点)   |
|    | (7) | (計算過程)<br>$P = \sqrt{3} \times 200 \times 8\sqrt{3} \times 0.8$<br>$= 3840$<br><br>(答) $P = 3.84$ [kW]<br>(1点) | (8) | (計算過程)<br>$\cos \theta = 0.8$ より、 $\sin \theta = 0.6$<br>$Q = \sqrt{3} \times 200 \times 8\sqrt{3} \times 0.6$<br>$= 2880$<br><br>(答) $Q = 2.88$ [kvar]<br>(1点) |

|      |  |
|------|--|
| 整理番号 |  |
|      |  |

(この欄は記入しないこと)

第1問題

|    |     |   |     |   |
|----|-----|---|-----|---|
| 問3 | (1) | (計算過程)<br>$E_m = 100\sqrt{2} = 141.42$<br>(答) $E_m = 141.42$ [V]<br>(1点)                    | (2) | (計算過程)<br>西日本は60 [Hz]<br>(答) $f = 60$ [Hz]<br>(1点)  |
|    | (3) | (計算過程)<br>$T = \frac{1}{60} = 0.016666$<br>(答) $T = 16.67$ [ms]<br>(1点)                     | (4) | (計算過程)<br>$\omega = 2\pi \times 60 = 120\pi$<br>(答) $\omega = 120\pi$ [rad/s]<br>(1点)   |
|    | (5) | (計算過程)<br>$e = 100\sqrt{2}\sin 120\pi t$<br>(答) $e = 141.42\sin 120\pi t$ [V]<br>(2点)       | (6) | (計算過程)<br>$\theta = 120\pi \times 6.2 \times 10^{-3} = 0.744\pi$ [rad]<br>$180^\circ : \pi = \theta : 0.744\pi$<br>$\theta = 133.92$ [°]<br>(答) $\theta = 133.92$ [°]<br>(2点) |
|    | (7) | (計算過程)<br>$E_1 = 141.42 \sin(133.92^\circ)$<br>$= 101.87$<br>(答) $E_1 = 101.87$ [V]<br>(2点) |     |   |

第2問題

|    |   |  |     |   |   |                    |   |             |
|----|---|--|-----|---|---|--------------------|---|-------------|
| 問1 | (計算過程)<br>$I_2 = 20 - 10 = 10$ $I_3 = 10 - 4 = 6$ $I_4 = 10 + 4 = 14$<br>(答) $I_2 = 10$ [A]、 $I_3 = 6$ [A]、 $I_4 = 14$ [A]<br>(完答1点)  |  |     |   |   |                    |   |             |
| 問2 | (1)   | (計算過程)<br>50Ωと50Ωの直列接続は100Ω<br>100Ωと100Ωの並列接続は50Ω<br>以下、繰り返し<br>最後は、50Ωと50Ωの直列接続となる<br>(答) $R_o = 100$ [Ω]<br>(2点) | (2) | (計算過程)<br>$I_1 = 200/100 = 2$<br>$I_2 = 0.5/2 = 0.25$<br>(答) $I_1 = 2$ [A]<br>$I_2 = 0.25$ [A]<br>(各1点) |   |                    |   |             |
| 問3 | (計算過程)<br>$I_L = 100 / (2 \times \pi \times 60 \times 50 \times 10^{-3}) = 5.31$<br>$I_C = 100 / (1 / (2 \times \pi \times 60 \times 120 \times 10^{-6})) = 4.52$<br>$i = i_R + i_L + i_C = 5 - j 5.31 + j 4.52 = 5 - j 0.79$<br>(答) $i = 5 - j 0.79$ [A]<br>(2点) |  |     |   |   |                    |   |             |
| 問4 | ア   | 電流<br>(1点)   | イ   | 電圧<br>(1点)  | ウ | 比例<br>(1点)         | エ | 反比例<br>(1点) |
| 問5 | オ   | 1/2 (0.5)<br>(1点)  | カ   | 100<br>(1点)   | キ | 1/4 (0.25)<br>(1点) | ク | 2.5<br>(1点) |

|      |  |
|------|--|
| 整理番号 |  |
|      |  |

(この欄は記入しないこと)

第3問題

|    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 問1 | ア               | 太陽光 (1点)  |
|    | イ               | (例) 短時間で起動・停止ができるため、電力需要に即応できる。 (1点)                                      |
|    | ウ               | (例) 資源またはエネルギーの枯渇の心配がない。 (1点)   |
|    | エ               | (例) 風の強弱により発電量が変化する。 (1点)   |
| 問2 | 課題1             | 流量 [m <sup>3</sup> /s] をどのように運用するかということ。 (2点)                             |
|    | 課題2             | 有効落差 [m] をどのようにして確保するかということ。 (2点)   |
| 問3 | パワーコンディショナ (2点) |   |
| 問4 | (1)             | 深夜の電力を利用して、1度使った水を、下部の貯水池から上部の貯水池にポンプでくみ上げておき、ピーク負荷時にこの水を再度使用する発電方式。 (2点) |
|    | (2)             | 水圧などの外力を両岸の岩盤で支えるようにアーチ形にしたダム。 (2点)                                       |

第4問題

|    |     |   |
|----|-----|---|
| 問1 | (1) | 銘板 (2点)                                 |
|    | (2) | 100 [kV・A] (2点)                         |
|    | (3) | 3と5の端子 (2点)                             |
|    | (4) | uとoの端子 か vとoの端子 (2点)                    |
| 問2 | (1) | ア 鉄損 (1点)      イ 銅損 (1点)      ウ 効率 (1点) |
|    | (2) | (A) (C) (D) (各1点)                       |

|      |  |
|------|--|
| 整理番号 |  |
|      |  |

(この欄は記入しないこと)

第5問題

|    |     |                  |      |     |               |      |
|----|-----|------------------|------|-----|---------------|------|
| 問1 | (1) | A                | (1点) | (2) | A             | (1点) |
|    | (3) | 1                | (1点) | (4) | A · B         | (1点) |
| 問2 | (1) | $(11001.0101)_2$ | (1点) | (2) | $(3.75)_{10}$ | (1点) |
| 問3 | (1) | $(A6)_{16}$      | (1点) | (2) | $(91)_{10}$   | (1点) |
| 問4 | (1) | $(1101111010)_2$ | (1点) | (2) | $(19.A)_{16}$ | (1点) |

第6問題

|    |  |           |   |            |   |           |   |                              |
|----|--|-----------|---|------------|---|-----------|---|------------------------------|
| 問1 | 再試験<br>(1点)  |           |   |            |   |           |   |                              |
| 問2 | ①  | 1<br>(1点) | ② | 10<br>(1点) | ③ | 1<br>(1点) | ④ | $N \leftarrow N + K$<br>(1点) |
| 問3 | $25 + 15 = 40$<br>$25 - 15 = 10$ <span style="float: right;">(完答1点)</span> |           |   |            |   |           |   |                              |

第7問題

|    |   |               |      |   |           |      |
|----|---|---------------|------|---|-----------|------|
| 問1 | ① | 発光ダイオード (LED) | (1点) | ② | フォトランジスタ  | (1点) |
| 問2 | ア | フォトカプラ        | (1点) | エ | フォトインタラプタ | (1点) |
|    | オ | 透過            | (1点) | カ | 反射        | (1点) |
| 問3 | イ | (b)           | (1点) | ウ | (d)       | (1点) |
|    | キ | (c)           | (1点) | ク | (e)       | (1点) |

|      |  |
|------|--|
| 整理番号 |  |
|      |  |

(この欄は記入しないこと)