

第1問題

問1	ア	社会（1点）	イ	職業人（1点）	ウ	体系的（1点）
	エ	課題（1点）	オ	探究（1点）	カ	創造的（1点）
問2	キ	情報技術（1点）	ク	意義（1点）	ケ	理論（1点）
	コ	産業社会（1点）	サ	情報手段（1点）	シ	活用（1点）

第2問題

問1	(1)	10011110 (1点)	(2)	453 (1点)	(3)	6F (1点)		
問2	ア	AND	イ	OR	ウ	NOT		
	ア～ウ完答・順不同（1点）							
問3	エ	1 (1点)	オ	排他的論理和 (1点)	カ	$F = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$ (1点)		
	キ	0	ク	0	ケ	0	コ	1
キ～コ完答（2点）								
問3	サ	0	シ	1	ス	1	セ	0
	サ～セ完答（2点）							

第3問題

ア	A (1点)	イ	E (1点)	ウ	B (1点)
---	-----------	---	-----------	---	-----------

第4問題

ア	システムアナリスト (1点)	イ	システムエンジニア (1点)	ウ	プログラマ (1点)	エ	カスタムエンジニア (1点)
---	-------------------	---	-------------------	---	---------------	---	-------------------

整理番号	
------	--

(この欄は記入しないこと)

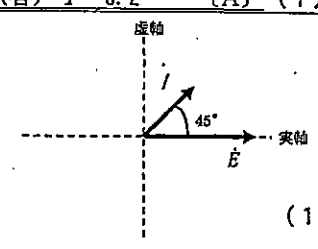
第5問題

問1	(計算過程) aの電位=1.5V bの電位=1.5V 電位差 $V_{ab}=1.5-1.5=0$ (答) 0 [V] (2点)	
問2	(1)	(計算過程) $R_0 = 8 + \{(10+6) \cdot (8+8)\} / \{(10+6) + (8+8)\}$ $= 16$ (答) 16 [Ω] (1点)
	(2)	(計算過程) 全電流 $I = 40/16 = 2.5A$ 、並列部にかかる電圧20V a点の電位 $20 - (1.25 \times 10) = 7.5$ b点の電位 $20 - (1.25 \times 8) = 10$ 電位差 $V_{ab} = 10 - 7.5 = 2.5$ (答) 2.5 [V] (2点)
問3	(計算過程) キルヒホッフの第1法則より $I_1 + I_2 = I_3 \dots \textcircled{1}$ キルヒホッフの第2法則より $R_1 I_1 - R_2 I_2 = E_1 - E_2 \rightarrow 10 I_1 - 2 I_2 = 2 \dots \textcircled{2}$ $R_2 I_2 + R_3 I_3 = E_2 + E_3 \rightarrow 2 I_2 + 5 I_3 = 6 \dots \textcircled{3}$ ①、②、③より $I_1 = 0.325$ $I_2 = 0.625$ $I_3 = 0.95$ (答) $I_1 = 0.325$ [A] (2点) (答) $I_2 = 0.625$ [A] (2点) (答) $I_3 = 0.95$ [A] (2点)	
問4	(計算過程) ブリッジ回路の平衡条件 $R_1 R_4 = R_2 R_3$ が成り立っているため、 電流計に流れる電流 $I = 12 / (2 + 4) = 2$ (答) 2 [A] (1点)	
問5	(1)	(計算過程) $R = \rho l / A$ $R' = \rho (3l) / (1.2A)$ $= (3/1.2) \cdot \rho l / A = 2.5R$ (答) 2.5 [倍] (1点)
	(2)	(計算過程) $R = \rho l / A$ より $\rho = RA / l$ $\rho = (0.4 \times 2 \times 10^{-6}) / 16 = 5 \times 10^{-8}$ (答) 5×10^{-8} [Ω・m] (2点)
問6	(1)	(計算過程) $Q = R I^2 t$ $= 120 \times 4^2 \times 120$ $= 230400J$ (答) 230.4 [kJ] (2点)
	(2)	(計算過程) 上昇温度を x とする。 $230400 = 4.2 \times 1000 \times x$ より $x = 54.9$ よって $10 + 54.9 = 64.9$ (答) 64.9 [°C] (2点)
問7	(1)	(計算過程) $Q = CV$ より $V = Q / C = 0.01 / (2 \times 10^{-6}) = 5000$ (答) 5000 [V] (2点)
	(2)	(計算過程) $W = CV^2 / 2$ $= (2 \times 10^{-6} \times 5000^2) / 2 = 25$ (答) 25 [J] (2点)

整理番号	
------	--

(この欄は記入しないこと)

第6問題

問1	(1)	(計算過程) $\omega = 2\pi f$ より $120\pi = 2\pi f$ $f = 120\pi / 2\pi = 60$ (答) <u>60 [Hz]</u> (2点)	(2)	(計算過程) 電圧の実効値 $V = V_m / \sqrt{2} = 120$ $I = V / R = 120 / 30 = 4$ (答) <u>4 [A]</u> (2点)
	(3)	(計算過程) ・抵抗のみの回路のため、電圧と電流は同相である ・電流の最大値 $I_m = \sqrt{2} I = 4\sqrt{2}$ (答) <u>$i = 4\sqrt{2} \sin(120\pi t - \pi/6)$ [A]</u> (2点)		
問2	(1)	(計算過程) $X_L = 2\pi f L$ $= 2\pi \times 50 \times 31.9 \times 10^{-3}$ $= 10.02 \approx 10.0$ (答) <u>10.0 [Ω]</u> (1点)	(2)	(計算過程) $X_C = 1 / (2\pi f C)$ $= 1 / (2\pi \times 50 \times 79.5 \times 10^{-6})$ $= 40.038 \approx 40.0$ (答) <u>40.0 [Ω]</u> (1点)
	(3)	(計算過程) $Z = 30 - j40$ $I = 100 / (30 - j40)$ $= 1.2 + j1.6$ (答) <u>$Z = 30 - j40$ [Ω] (1点)</u> (答) <u>$I = 1.2 + j1.6$ [A] (1点)</u>	(4)	(計算過程) $Z = 30 + j10$ $Z = \sqrt{30^2 + 10^2} = 31.62$ $I = 100 / (30 + j10) = 3 - j$ $I = \sqrt{3^2 + 1^2} = 3.16$ (答) <u>$Z = 31.6$ [Ω] (1点)</u> (答) <u>$I = 3.2$ [A] (1点)</u>
	(5)	(計算過程) $Z = 30 + j10 - j40 = 30 - j30$ $I = 100 / (30 - j30) = 1.7 + j1.7$ 電流の実効値 $I = \sqrt{1.7^2 + 1.7^2} \approx 2.4$ 位相角 $\phi = \tan^{-1}(1.7/1.7) = 45^\circ$ $I = 2.4 \angle 45^\circ$ (答) <u>$2.4 \angle 45^\circ$ [A]</u> (2点)	(6)	 (1点)
問3	(1)	(計算過程) $f_0 = 1 / (2\pi \sqrt{LC})$ $= 1 / (2\pi \sqrt{20 \times 10^{-3} \times 0.271 \times 10^{-6}})$ $= 2161.8 \text{ Hz}$ (答) <u>2.2 [kHz]</u> (2点)		
	(2)	(計算過程) $X_C = 1 / (2\pi f C) = 1 / (2\pi \times 2161.8 \times 0.271 \times 10^{-6}) \approx 271.7 \Omega$ $X_L = 2\pi f L = 2\pi \times 2161.8 \times 20 \times 10^{-3} = 271.7 \Omega$ $I_R = V / R = 120 / 50 = 2.4$ $I_L = I_C = V / X_L = V / X_C = 120 / 271.7 \approx 0.4$ (答) <u>$I_R = 2.4$ [A] (1点)</u> (答) <u>$I_L = 0.4$ [A] (1点)</u> (答) <u>$I_C = 0.4$ [A] (1点)</u>		
問4	(計算過程) $Z_\Delta = 10 + j20\sqrt{2}$ $Z_\Delta = \sqrt{10^2 + (20\sqrt{2})^2} = 30 \Omega$ $Z_Y = Z_\Delta / 3 = 30 / 3 = 10 \Omega$ 相電圧 $E_p = \text{線間電圧} / \sqrt{3} = 200 / \sqrt{3} \approx 115.5 \text{ V}$ Y結線の場合、線電流と相電流は等しい $I_p = I_\ell = E_p / Z_Y \approx 11.6$ (答) <u>$E_p = 115.5$ [V] (1点)</u> (答) <u>$I_p = 11.6$ [A] (1点)</u> (答) <u>$I_\ell = 11.6$ [A] (1点)</u>			

整理番号	
------	--

(この欄は記入しないこと)

第7問題

問1	ア (1点)	イ (1点)	ウ (1点)	エ (1点)	オ (1点)	カ (1点)	キ (1点)
問2	(計算過程) 需要率=最大需要電力/設備容量 最大需要電力=3000×0.6=1800 (答) 1800 [kW] (2点)			問3	(計算過程) $E = I/Q^2 = 150/3^2 \approx 16.7$ (答) 16.7 [lx] (2点)		

第8問題

問1	ア (1点)	イ (1点)	ウ (1点)	エ (1点)	オ (1点)	カ (1点)
問2	(計算過程) 一次に加えられる電圧を E_1 とする。 $E_1/98 = 6750/105$ $E_1 = 6300V$ 変更するタップ電圧を E とする $6300/105 = E/105$ $E = 6300$ (答) 6300 [V] (2点)					

第9問題

問1	ア (1点)	イ (1点)	ウ (1点)	エ (1点)	オ (1点)
問2	(計算過程) $I_B = I_C/h_{FE} = (3 \times 10^{-3}) / 150 = 20 \times 10^{-6}$ $I_B = (V_{CC} - V_{BE}) / R_B$ より $R_B = (V_{CC} - V_{BE}) / I_B = (9 - 0.6) / (20 \times 10^{-6})$ $= 420000 \Omega$ (答) $I_B = 20$ [μA] (答) $R_B = 420$ [k Ω] (2点) (2点)				