

【試験問題 1 (電気回路)】 解答例

[1]

- (1) 120Ω
- (2) 10 V
- (3) 0.05 A

[2]

- (1) $\dot{Y} = \frac{1}{R_1} + \frac{R_2}{R_2^2 + \omega^2 L^2} + j\omega \left(C - \frac{L}{R_2^2 + \omega^2 L^2} \right) [\text{S}]$
- (2) $5 \mu\text{F}$
- (3) 1 A

[3]

- (1) $100\sqrt{2} \text{ V}$
- (2) $200\sqrt{2} \text{ VA}$
- (3) 128 W
- (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

[4]

- (1) $i(t) = 0.08e^{-4000t} [\text{A}]$
- (2) $\frac{\ln 2}{4000} \text{ s}$

電磁気学, 解答例

[1]

$$(1) |\vec{D}| = \frac{\lambda}{2\pi r}$$

$$(2) |\vec{E}| = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon r}$$

$$(3) V = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon} \ln \frac{b}{a}$$

$$(4) C = \frac{2\pi\epsilon}{\ln \frac{b}{a}}$$

$$(5) \omega = \frac{\lambda^2}{8\pi^2\epsilon} \frac{1}{r^2}$$

$$(6) W = \frac{\lambda^2}{4\pi\epsilon} \ln \frac{b}{a}$$

[2]

$$\vec{E} = -\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \frac{b}{(a^2 + b^2)^{3/2}} \vec{r}$$

$$V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \frac{1}{(a^2 + b^2)^{1/2}}$$

[3]

$$(1) \vec{B} = \frac{\mu_0 I}{8\sqrt{2}a} \vec{j} + \frac{\mu_0 I}{4\sqrt{2}a\pi} \vec{k}$$

$$(2) \vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\sqrt{2}a\pi} \vec{k}$$

[4]

$$(1) |\vec{E}| = |\vec{v}| |\vec{B}|$$

$$(2) D \rightarrow C$$

$$(3) v = |\vec{v}| |\vec{B}| \ell$$

$$(4) D$$

$$(5) I = \frac{1}{R} |\vec{v}| |\vec{B}| \ell$$

【専攻科学力試験 解答例 (情報)】

[1]

- (1) $i = 0; \quad i < N;$
- (2) $k = i$
- (3) $j = i+1; \quad j < N;$
- (4) $a[k] > a[j]$
- (5) $k = j$
- (6) $a[i]$
- (7) $a[k]$
- (8) temp

[2]

- (1) $>=$
- (2) $\text{stack}[\text{sp}] = \text{data}$
- (3) $\text{sp}++$
- (4) $<=$
- (5) $\text{sp}--$
- (6) $*\text{data} = \text{stack}[\text{sp}]$

[3]

- (1) $(6.75)_{10}$
- (2) $(10100.01)_2$
- (3) $(1010 \ 1100.1101)_2$

[4]

Q_1^+				Q_0^+				Z			
		A				A				A	
Q_1	Q_0	0	1	Q_1	Q_0	0	1	Q_1	Q_0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0

$$Q_1^+ = Q_1 \bar{A} + \bar{Q}_1 Q_0 A + Q_1 \bar{Q}_0$$

$$Q_0^+ = Q_0 \bar{A} + \bar{Q}_0 A$$

$$Z = A Q_1 Q_0$$

[5]

$g_1, g_2 \backslash Q$	0	1
0 0		
0 1	1	
1 1	1	×
1 0		×

入力S

$g_1, g_2 \backslash Q$	0	1
0 0	×	1
0 1		1
1 1		
1 0	×	

入力R

$$S = g_2 \bar{Q}$$

$$R = \bar{g}_1 Q$$

[6]

(1)

記号：



名称：排他的論理和 (XOR)

理由：加算／減算を切り替えるため（ビット反転から減算の補数を表現するため）

(2)

記号：



名称：3 ステートバッファ

理由：演算機能を選択するため、出力信号として C_0 と S のどちらを出力するか切り替えるため