

平成 1 2 年度 有明工業高等専門学校 (編入学試験)
電子情報工学科 (90 分) 解答

$$A1. R = \rho \cdot \frac{\ell}{A} = 1.72 \times 10^{-8} \times \frac{1000}{3.14 \times (1 \times 10^{-3})^2} = 5.48 \quad [\Omega]$$

$$A2. (1) Q = I \cdot t = 1 \times 10^{-3} \times 50 = 5.0 \times 10^{-2} \quad [C]$$

$$(2) V = \frac{Q}{C} = \frac{50 \times 10^{-3}}{1000 \times 10^{-6}} = 50 \quad [V]$$

$$(3) W = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times 10^{-6} \times 50^2 = 1.25 \quad [J]$$

$$A3. F = BI\ell \sin \theta = 0.3 \times 10 \times 0.5 \sin 60^\circ = 1.3 [N]$$

$$A4. (1) I_1 + I_2 = I_3$$

$$(2) R_1 I_1 - R_2 I_2 = E_1 - E_2$$

$$(3) R_2 I_2 + R_3 I_3 = E_2 - E_3$$

$$A5. (1) Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \quad [\Omega]$$

$$(2) I = \frac{V}{Z} = \frac{100}{10} = 10 \quad [A]$$

$$(3) \cos \theta = \frac{R}{Z} = \frac{6}{10} = 0.6 \text{ より } 60\%$$

$$(4) P = VI \cos \theta = 100 \times 10 \times 0.6 = 600 \quad [W]$$

$$B1. (1) j, h, c$$

$$(2) a, b$$

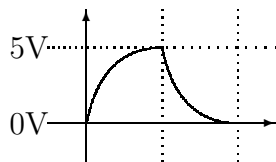
$$(3) e, o$$

$$(4) m, f, q$$

$$B2. (1) 12 = 0.2 + 2 + I_L \times R_L \text{ に } I_L = 1.0 \times 10^{-2} \text{ を代入して, } R_L = 980 \quad [\Omega]$$

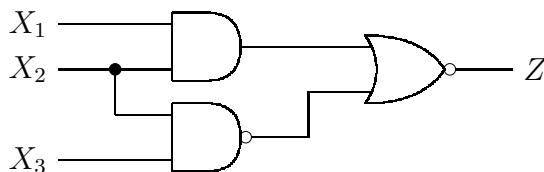
$$(2) I_L = h_{FE} \times I_B \text{ に } I_L = 1.0 \times 10^{-2} \text{ および } h_{FE} = 100 \text{ を代入して, } \\ I_B = 0.1 \text{ [mA] を得る. これに対して 1.5 倍の電流を流すので} \\ R_B = \frac{3.5 - 1.2}{0.15 \times 10^{-3}} = 15.3 \text{ [K}\Omega]$$

$$B3. (1)$$



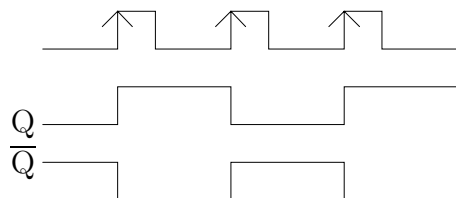
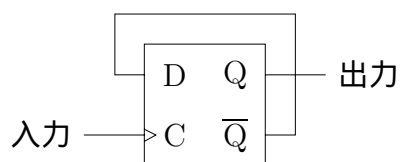
- (2) $T = CR$ に $C = 0.001\mu\text{F} = 1.0 \times 10^{-9}$ および $R = 10\text{K}\Omega = 1.0 \times 10^4\Omega$ を代入して $T = 1.0 \times 10^{-5} = 10\mu [\text{s}]$

B4. (1)

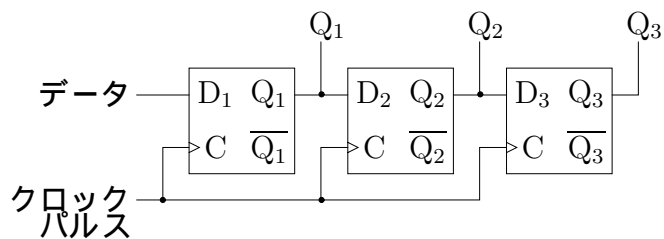


(2) $Z = (X_1 + X_2) \cdot \overline{X_3 \cdot X_4}$

B5. (1)



(2)



C1. (1) ケ

(2) エ

(3) オ

(4) カ

(5) ク

(6) サ

- (7) テ
 (8) キ
 (9) ト
 (10) ソ

C2. (1) $X = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot C$

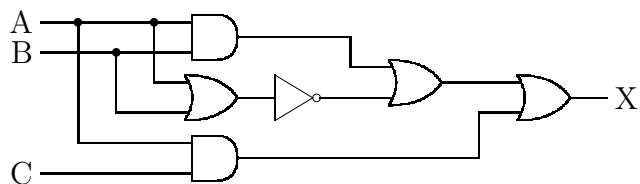
カルノー図

$A \cdot B \backslash C$		0	1	
		0	1	
0	0	1	1	$\overline{A} \cdot \overline{B}$
0	1			
1	1	1	1	$A \cdot B$
1	0		1	
				$A \cdot C$

カルノー図より

$$\begin{aligned} X &= A \cdot B + A \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{B} \\ &= A \cdot B + A \cdot C + \overline{A + B} \end{aligned}$$

(2)



C3. (1) $(53)_{10} = (35)_{16}$, $(FA)_{16} = (11111010)_2$

(2) $(101000)_2 + (175)_{10} = (100)_{16}$, $(190)_{16} - (190)_{10} = (210)_{10}$

$(33)_{16} \times (4)_{10} = (11001100)_2$, $(111)_2 + (111)_{10} + (111)_{16} = (110000111)_2$

(3) $200 + 50 + 6 = (\quad 0 \quad)$, $100 + 100 \times 2 = (\quad 44 \quad)$

C4. 流れを表す図または箇条書き

1. $m[0] \sim m[2]$ を 0 に初期化
2. a に値を入力
3. $a > m[0]$ ならば
 - $m[2] \leftarrow m[1]$
 - $m[1] \leftarrow m[0]$
 - $m[0] \leftarrow a$
4. ではなく $a > m$ であれば
 - $m[2] \leftarrow m[1]$
 - $m[1] \leftarrow a$
5. ではなく $a > m[2]$ なら
 - $m[2] \leftarrow a$
6. 2 から 5 を 5 回繰り返す .
7. $m[2]$ を出力する

ソースプログラム [使用言語:C]

```
#include <stdio.h>
main ()
{
    int i, a, m[0];
    m[0] = m[1] = m[2] = 0;
    for ( i = 0 ; i < 5 ; i ++ ){
        scanf ( "%d ", &a );
        if ( a > m[0] ){
            m[2] = m[1];
            m[1] = m[0];
            m[0] = a;
        } else if ( a > m[1] ){
            m[2] = m[1];
            m[1] = a;
        } else if ( a > m[2] ){
            m[2] = a;
        }
    }
    printf ( "%d ", m[2] );
}
```