

北九州工業高等専門学校  
 令和8年度 専攻科学力選抜試験 解答例  
 III 群 (電気回路, 電気磁気学)

1

科目合計点	得点小計

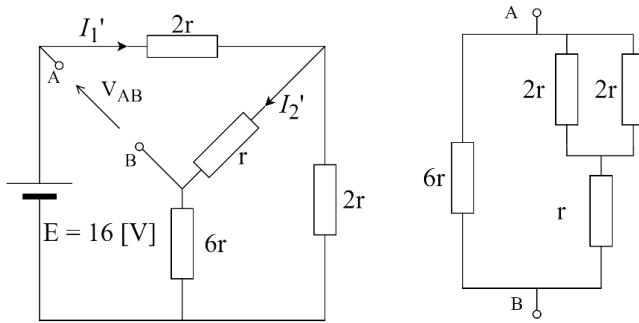
問1

(1)

$$I_1 = \frac{3}{r} [\text{A}]$$

$$I_2 = -\frac{2}{r} [\text{A}]$$

(2)



$$I_3 = \frac{4}{r} [\text{A}]$$

問2

(1)  $I_1 = 1 - j3 [\text{A}]$

$$I_2 = j2 [\text{A}]$$

$$i = 1 - j [\text{A}]$$

(2)

$$\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$P = 10 [\text{W}]$$

$$P_a = 10\sqrt{2} [\text{VA}]$$

問3

$$i(t) = -\frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$$

$$v(t) = E e^{-\frac{t}{RC}}$$

北九州工業高等専門学校  
令和8年度 専攻科学力選抜試験 解答例  
Ⅲ 群 (電気回路, 電気磁気学)

2

得点小計

問1

(1)

$$E_i = \begin{cases} 0 & (r < a, r > 2a) \\ \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} & (a < r < 2a) \end{cases}$$

(2)

$$V_i = \frac{Q}{8\pi\epsilon_0 a}$$

(3)

$$E_o = \begin{cases} 0 & (r < a, 2a < r < 3a) \\ -\frac{Q}{10\pi\epsilon_0 r^2} & (a < r < 2a) \\ \frac{3Q}{20\pi\epsilon_0 r^2} & (r > 3a) \end{cases}$$

(4)

$$V_o = \frac{Q}{20\pi\epsilon_0 a}$$

問2

(1)

$$H(x) = \frac{dl}{\pi(d^2 - x^2)}$$

(2)

$$H(y) = \frac{dl}{\pi(d^2 + y^2)}$$

(3)

$$f = \frac{\mu_0 I^2}{4\pi d}$$

(  枚中  枚)

受験番号

北九州工業高等専門学校  
令和8年度 専攻科学力選抜試験 解答例  
Ⅲ 群 (電気回路, 電気磁気学)

(4)

$$L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln\left(\frac{2d-a}{a}\right)$$

得点小計