

問題用紙		教科目	電気電子回路	持込可能物品	(試験日時)	2年	系	番
NO.	1 / 1	担当教官	前原	電卓, 定規	平成 30 年 6 月 8 日			
				必要な用紙類	9 : 50 ~ 10 : 40	(氏名)		
				解答用紙				
				計算用紙				

解答には単位も忘れず付けること。

1. 次の問いに答えなさい。

(1) 周波数が 160 [Hz] の交流の周期を求めなさい。

$$f = 160 [\text{Hz}] \text{ より, } T = \frac{1}{f} [\text{s}] \text{ より } T = \frac{1}{160} [\text{s}]$$

(2) 周期が 20 [μs] の交流電流の周波数を求めなさい。

$$T = 20 [\mu\text{s}] \text{ より, } f = \frac{1}{T} [\text{Hz}] \text{ より } f = \frac{1}{20 \times 10^{-6}} [\text{Hz}]$$

(3) 周波数が 100 [Hz] の交流の角周波数を求めなさい。

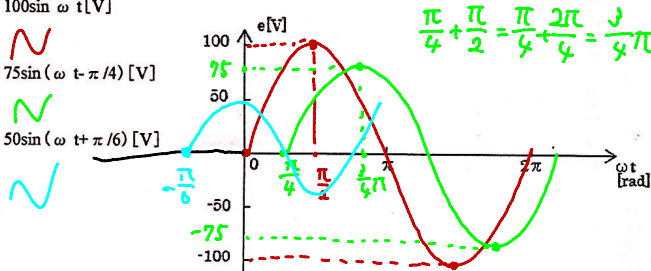
$$\omega = 2\pi f \text{ より, } \omega = 2\pi \cdot 100 = 200\pi [\text{rad/s}]$$

2. 次の正弦波交流起電力の波形を描きなさい。

(1) $e_1 = 100 \sin \omega t$ [V]

(2) $e_2 = 75 \sin(\omega t - \pi/4)$ [V]

(3) $e_3 = 50 \sin(\omega t + \pi/6)$ [V]



3. 電圧 $v = 50 \sin(120\pi t + \pi/3)$ [V] を加えたら, $i = 10 \sin(120\pi t - \pi/6)$ [A] の電流が流れる回路がある。

(1) 電圧および電流それぞれの実効値と最大値を求めなさい。

$$V = \frac{V_{\max}}{\sqrt{2}} \quad 2\pi f = 120\pi \quad f = 60 [\text{Hz}]$$

(2) 周波数および周期を求めなさい。

$$120\pi t \rightarrow \omega t \quad \omega = 120\pi, \omega = 2\pi f \quad T = \frac{1}{60} [\text{s}]$$

(3) 電圧と電流の位相差を求めなさい。また、電流は電圧に対して進みか遅れか。

$$\frac{\pi}{2} [\text{rad}]$$

4. 最大値が 200 [V] の正弦波交流電圧の平均値 V_a [V] および実効値 V [V] を求めなさい。

$$V_{\max}$$

$$\frac{2}{\pi} V_{\max}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} V_{\max}$$

5. $e_1 = 50 \sqrt{2} \sin(\omega t)$ [V], $e_2 = 50 \sqrt{2} \sin(\omega t + \pi/2)$ [V] で表される二つの起電力について、次の問いに答えなさい。

(1) e_1 の静止ベクトル \vec{E}_1 , e_2 の静止ベクトル \vec{E}_2 として $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E}$ を描きなさい。

(2) \vec{E}_1 に対して \vec{E}_2 は進みか遅れか。

(3) \vec{E} の大きさおよび位相角を答えなさい。

(4) \vec{E} の瞬時値 e の式を示しなさい。

(1) (2) 進み (3) $|\vec{E}| = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$
 $\theta = \tan^{-1} \frac{E_2}{E_1} \quad \text{④ 45}$
(4) $e = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \sin(\omega t + \theta)$

6. $L = 0.5$ [H] の自己インダクタンスに 50 [V], 60 [Hz] の正弦波交流電圧を加えたとき、その誘導リアクタンス X_L [Ω] およびそれに流れる電流 I [A] を求めなさい。

$$X_L = 2\pi f L$$

$$V = I X_L \text{ より, } I = \frac{V}{X_L}$$

7. 100 [V], 60 [Hz] の交流回路にコンデンサを接続し、それに 3 [A] の電流が流れるようにしたい。コンデンサの容量を求めなさい。

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$I = \frac{V}{X_C} = 3 \Rightarrow \frac{V}{\frac{1}{2\pi f C}} = 3$$

$$V = I X_C$$

$$2\pi f C V = 3$$