電気回路Ⅱ　学年末試験対策　問題用紙（１／２）

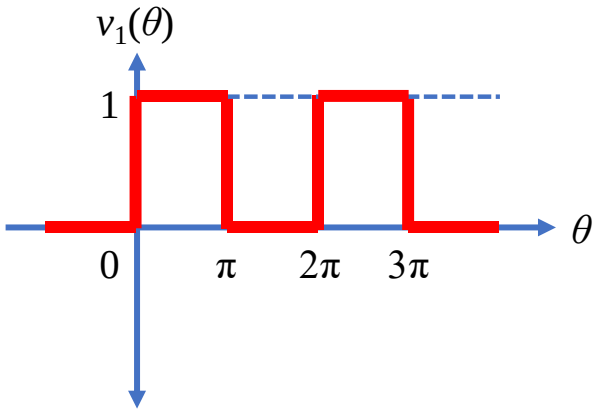
学籍番号　　**氏名**

1．次の積分を計算せよ．なお，T は 1 周期を表す．（各 10 点，計 20 点）

(1) $\int_0^T 2\cos\omega t \sin 3\omega t dt$　　(2) $\int_0^{4\pi} 4\sin^2 3\theta d\theta$

2．次の方形波 $v_1(\theta)$について，以下の問いに答えよ．（各 4 点，計 20 点）

(1) 下図の方形波 $v_1(\theta)$ を第５次高調波までフーリエ級数展開せよ．



※以降の問題は(1)の解を元に答えよ．

(2) 実効値　　V_{rms} [V]

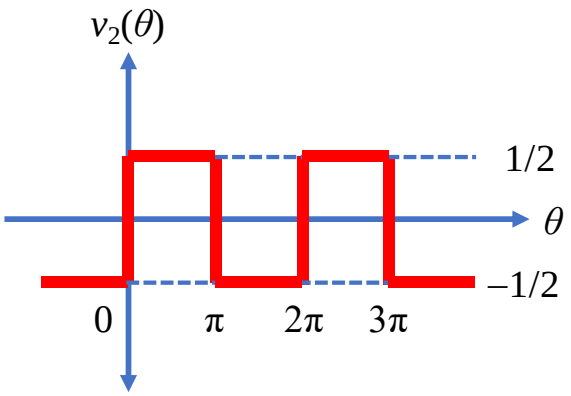
(3) 平均値　　V_{ave} [V]

(4) ひずみ率　　THD

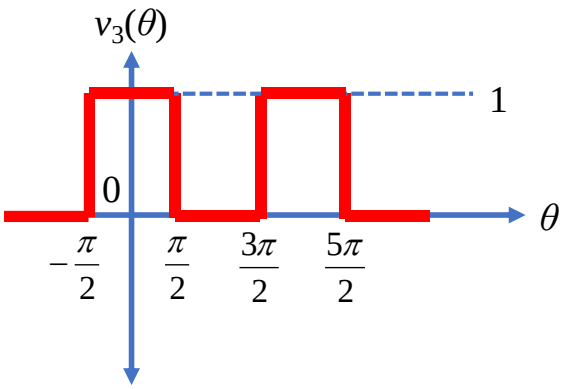
(5) 波形率　　FF

3．下図の方形波について．以下の各問を答えよ．（各 10 点，計 20 点）

(a)



(b)



(1) 図(a)の方形波 $v_2(\theta)$ を第５次高調波までフーリエ級数展開せよ．

(2) 図(b)の方形波 $v_3(\theta)$ を第５次高調波までフーリエ級数展開せよ．　**※$\cos\theta$ を用いて表せ**

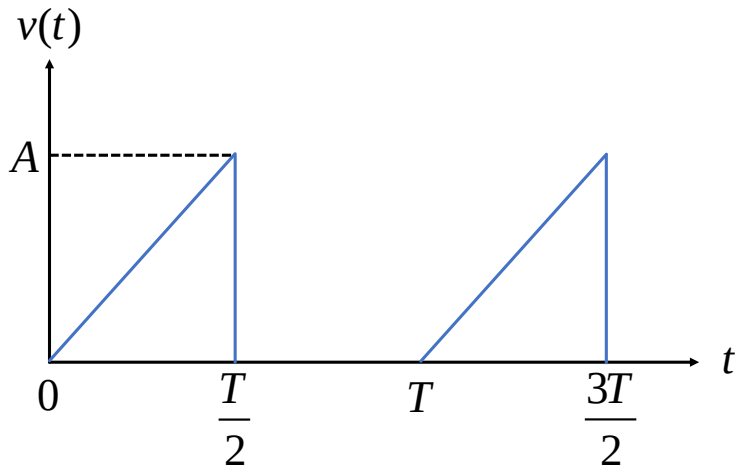
4．次の非正弦波交流について，以下の問いに答えよ．（各 5 点，計 20 点）

（１） $v(t)$の実効値 V_{rms}[V]

（２） $v(t)$の平均値 V_{ave}[V]

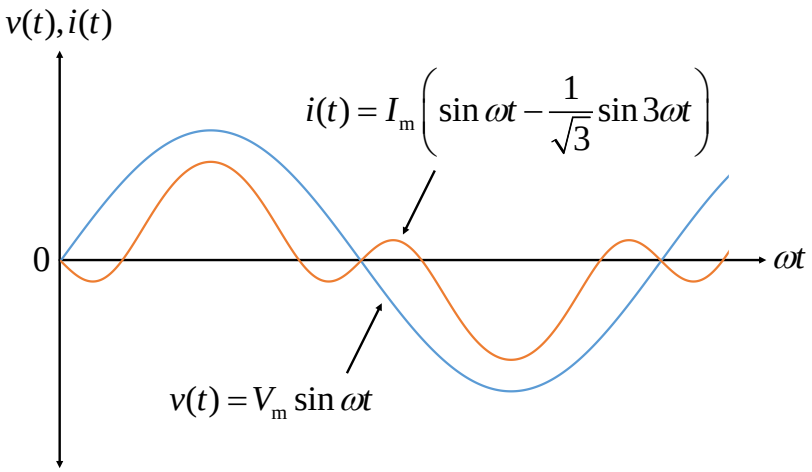
（３） 波高率 CF

（４） 波形率 FF



5．図のような電圧 $v(t)$ を回路に印加すると電流 $i(t)$ が流れた．以下の各問を答えよ．（各 4 点，計 20 点）

$$\begin{cases} v(t) = V_{\mathrm{m}} \sin \omega t [\mathrm{V}] \\ i(t) = I_{\mathrm{m}} \left(\sin \omega t - \dfrac{1}{\sqrt{3}} \sin 3\omega t \right) [\mathrm{A}] \end{cases}$$



(1)　$v(t)$の実効値　V_{rms} [V]

(2)　$i(t)$の実効値　I_{rms} [A]

(3)　有効電力　P [W]

(4)　皮相電力　P_{a} [VA]

(5)　力率　$\cos \phi$