

方法・用語の説明

1 (a) 直列共振による交流高電圧の発生法についてを説明せよ。

(b) n 倍電圧回路、コッククロフト・ウォルトン回路について、それぞれの回路や動作原理について説明せよ。

(c) インパルス電圧発生器の回路方式、充電方式、火花連絡機構について説明せよ。

応答時間の計算

2. (a) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = 1 - \varepsilon^{-\alpha t}$ の応答時間を求めよ。

(b) $\int \varepsilon^{-\alpha t} \sin \beta t dt$ および $\int \varepsilon^{-\alpha t} \cos \beta t dt$ を計算し、分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = 1 - \frac{\varepsilon^{-\alpha t}}{\beta} \{\beta \cos \beta t + \alpha \sin \beta t\}$ の時の応答時間を求めよ。

(c) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = 1 - \varepsilon^{-\alpha t} \cos \beta t$ の応答時間を求めよ。

(d) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = \begin{cases} \frac{t}{t_1} & (0 \leq t \leq t_1) \\ 1 & (t_1 \leq t) \end{cases}$

の応答時間を求めよ。

(e) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = \begin{cases} 0 & (0 \leq t \leq t_1) \\ 1 - \varepsilon^{-\alpha(t-t_1)} & (t_1 \leq t) \end{cases}$

の応答時間を求めよ。

(f) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = \begin{cases} 1 - \left(\frac{t-t_1}{t_1}\right)^2 & (0 \leq t \leq t_1) \\ 1 & (t_1 \leq t) \end{cases}$

の応答時間を求めよ。

(g) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = \begin{cases} 0 & (0 \leq t \leq t_1) \\ 1 - \left(\frac{t-t_2}{t_2-t_1}\right)^2 & (t_1 \leq t \leq t_2) \\ 1 & (t_2 \leq t) \end{cases}$

の応答時間を求めよ。

測定変わり波形の計算

3.(a) 分圧特性 $u(t) = 1 - \varepsilon^{-\frac{t}{T}}$ の分圧器により入力波形 $e(t) = St$ を観測したときの測定波形 $v(t)$ を求めよ。

(b) 分圧特性 $u(t) = 1 - \varepsilon^{-\frac{t}{T}}$ の分圧器により入力波形 $e(t) = \varepsilon^{-\alpha t}$ を観測したときの測定波形 $v(t)$ を求めよ。

(c) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = \begin{cases} \frac{t}{t_1} & (0 \leq t \leq t_1) \\ 1 & (t \geq t_1) \end{cases}$ の分圧器により入力波形 $e(t) = \varepsilon^{-\alpha t}$ を観測したときの測定波形 $v(t)$ を求めよ。

(d) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = \begin{cases} \frac{t}{t_1} & (0 \leq t \leq t_1) \\ 1 & (t \geq t_1) \end{cases}$ の分圧器により入力波形 $e(t) = St$ を観測したときの測定波形 $v(t)$ を求めよ。

(e) 分圧特性 $u(t) = 1 - \varepsilon^{-\frac{t}{T}}$ の分圧器により入力波形 $e(t) = 1 + t$ を観測したときの測定波形 $v(t)$ を求めよ。

測定変わり波形の補正計算

4. (a) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = 1 - \varepsilon^{-\frac{t}{T}}$ の分圧器により測定波形 $v(t) = 3t - 2\varepsilon^{-\gamma t} + 2$ を観測したとき、これより逆に入力波形 $e(t)$ を $e(t) = v(t) + T \frac{d}{dt} v(t)$ により求めよ。

(b) 分圧特性 $u(t) = 1 - \varepsilon^{-\frac{t}{T}}$ の分圧器により測定波形 $v(t) = (1 - T)(1 - \varepsilon^{-\frac{t}{T}}) + t$ を観測したときの入力波形 $e(t)$ を求めよ。

(c) 分圧特性 $u(t)$ が $u(t) = 1 - \varepsilon^{-\frac{t}{T}}$ の分圧器により測定波形 $v(t) = t - \varepsilon^{-\gamma t} + 1$ を観測したとき、これより逆に入力波形 $e(t)$ を $e(t) = v(t) + T \frac{d}{dt} v(t)$ により求めよ。

以上

〆切：2015年6月27日(月)17:00まで
提出場所：理工学部事務室