**РГР № 1.**

Для заданного периодического сигнала найти среднее UСР  и действующее U значения напряжений. Сигнал состоит из трех участков, выбираемых согласно коду варианта из рис.2.

Период сигнала получается Т=3∆. Сигналы с чертой \_ \_ инвертированы (повернуты относительно оси времени). Коду 351 например соответствует сигнал

**U**

**3∆**

**2∆**

**∆**

**-Е**

**E**

**t**

**T**

\_ \_

Рис.1. Форма сигнала по варианту 351.

Номер варианта определяется порядковым номером студента в списке группы. Строится график сигнала по заданному варианту.

Среднее значение напряжения за период равно (для сигнала рис.1):

U=(1/T)=(1/T)( + +)

Подинтегральная функция разная по участкам, поэтому интеграл разбивается на три интеграла. Функция f1(t) прямая линия в декартовых координатах записывается U=a+b∙t. Для определения а и b составим для двух точек прямой два уравнения:

при t=0, U=-E (1) -E=a+b∙0 a=-E ; подставляя во второе

при t=∆, U=0 (2) 0=a+b∙∆ b=E/∆, получаем U=-E+E∙t/∆.

а- это значение функции при t=0, b- это скорость нарастания (спада) функции за время ∆ функция изменяется на Е. При нарастании b берется с плюсом, при спаде b берется с минусом.

Интеграл равняется площади под кривой функции на интервале интегрирования. На первом участке S1=-E∙∆/2.

Функция f2=E, очевидно площадь S2=E∙∆.

Варианты заданий:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Код**  **варианта** | **фамилия**  **E**  **t**  **U**  **∆**  **E**  **t**  **U**  **∆**  **E**  **t**  **U**  **∆**  **E**  **t**  **U**  **∆**  **E**  **t**  **U**  **∆**  **1** |
| **1** | **\_**  **154** |  |
| **2** | **\_\_**  **145** |  |
| **3** | **\_\_**  **135** |  |
| **4** | **\_ \_**  **153** | **2** |
| **5** | **\_**  **145** |  |
| **6** | **\_ \_**  **253** |  |
| **7** | **\_**  **235** | **3** |
| **8** | **\_**  **254** |  |
| **9** | **\_**  **245** |  |
| **10** | **\_ \_**  **351** |  |
| **11** | **\_**  **325** |  |
| **12** | **\_**  **351** | **4** |
| **13** | **\_**  **352** |  |
| **14** | **\_**  **452** |  |
| **15** | **\_**  **415** |  |
| **16** | **\_**  **425** | **5** |
| **17** | **\_**  **452** |  |
| **18** | **\_**  **513** |  |
| **19** | **\_**  **532** |  |
| **20** | **\_**  **524** |  |
| **21** | **\_ \_**  **541** |  |

Рис.2. Формы напряжений.

Функция f3=E∙cos ω∙t, определяется функция в начале координат (пунктирная линия ). ω=2π/Tsin=2π/4∆=π/(2∙∆).

UСР=(1/T)( + +).

Квадрат действующего значения заданного напряжения сигнала за период:

U2=(1/T) 0∫Tf2(t)dt=(1/T)(0∫∆(-E+E∙t/∆)2dt +∆∫2∆E2dt +2∆∫T(Ecos(πt/2∆))2dt).

Вычислив (взяв) интегралы получим ответ в виде UСР=K1∙E и U=K2∙E, где К1 и К2 числа (коэффициенты) 0<K<1.

Работа выполняется на листах формата А4 в рукописном или компьютерном варианте.