Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Системное и прикладное программное обеспечение

Отчёт

По лабораторной работе №6

«Работа с системой компьютерной вёрстки TeX»

Вариант: 46; 16

Работу выполнил:

Поленов Кирилл Александрович

Группа P3113

Работу принял:

Рыбаков Степан Дмитриевич

г. Санкт-Петербург 2023

Оглавление

Основное задание

7.2 Задание

Обязательное задание (<=75%)

Сверстать страницу, максимально похожую на выбранную страницу из журнала «Квант».

Рисунок 1

Исходная страница

http://kvant.mccme.ru

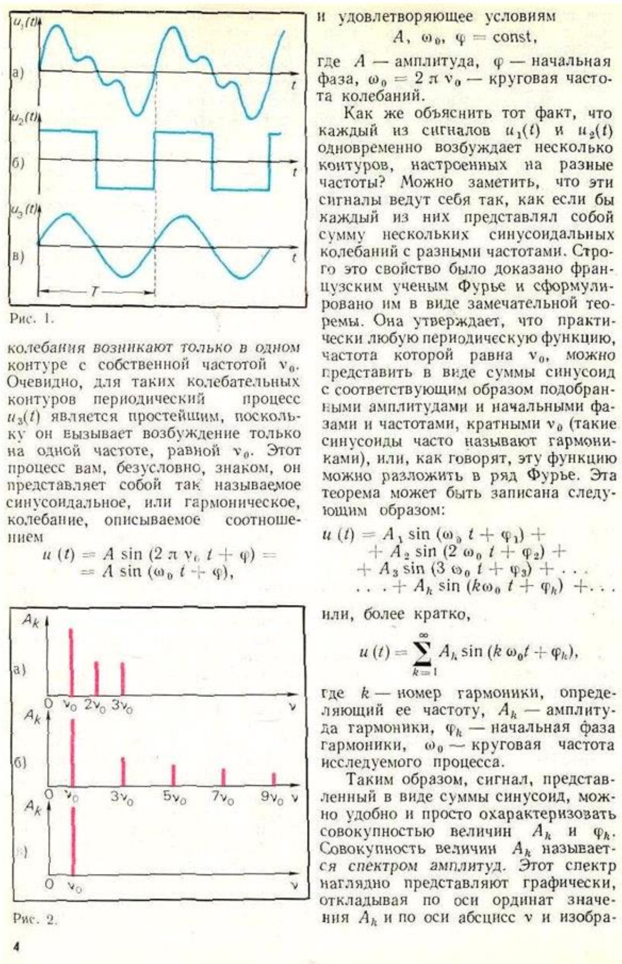


Рис. 1.

колебания возникают только в одном контуре с собственной частотой ν_0. Очевидно, для таких колебательных контуров периодический процесс $u_3(t)$ является простейшим, поскольку он вызывает возбуждение только на одной частоте, равной ν_0. Этот процесс вам, безусловно, знаком, он представляет собой так называемое синусоидальное, или гармоническое, колебание, описываемое соотношением

$$u(t) = A\sin(2\pi\nu_0 t + \varphi) = A\sin(\omega_0 t + \varphi),$$

Рис. 2.

4

и удовлетворяющее условиям

$$A,\ \omega_0,\ \varphi = \text{const},$$

где A — амплитуда, φ — начальная фаза, $\omega_0 = 2\pi\nu_0$ — круговая частота колебаний.

Как же объяснить тот факт, что каждый из сигналов $u_1(t)$ и $u_2(t)$ одновременно возбуждает несколько контуров, настроенных на разные частоты? Можно заметить, что эти сигналы ведут себя так, как если бы каждый из них представлял собой сумму нескольких синусоидальных колебаний с разными частотами. Строго это свойство было доказано французским ученым Фурье и сформулировано им в виде замечательной теоремы. Она утверждает, что практически любую периодическую функцию, частота которой равна ν_0, можно представить в виде суммы синусоид с соответствующим образом подобранными амплитудами и начальными фазами и частотами, кратными ν_0 (такие синусоиды часто называют гармониками), или, как говорят, эту функцию можно разложить в ряд Фурье. Эта теорема может быть записана следующим образом:

$$u(t) = A_1\sin(\omega_0 t + \varphi_1) + A_2\sin(2\omega_0 t + \varphi_2) + A_3\sin(3\omega_0 t + \varphi_3) + \ldots + A_k\sin(k\omega_0 t + \varphi_k) + \ldots$$

или, более кратко,

$$u(t) = \sum_{k=1}^{\infty} A_k\sin(k\omega_0 t + \varphi_k),$$

где k — номер гармоники, определяющий ее частоту, A_k — амплитуда гармоники, φ_k — начальная фаза гармоники, ω_0 — круговая частота исследуемого процесса.

Таким образом, сигнал, представленный в виде суммы синусоид, можно удобно и просто охарактеризовать совокупностью величин A_k и φ_k. Совокупность величин A_k называется *спектром амплитуд*. Этот спектр наглядно представляют графически, откладывая по оси ординат значения A_k и по оси абсцисс ν и изобра-

Рисунок 2

Программа

```latex
\documentclass[main.tex]{subfiles}

\begin{document}

\begin{multicols}{2}

\includegraphics[width=6cm, height=6.2cm ]{images/pic1.png}\\
\floatsetup{Рис. 1}\\

\noindent колебания возникают только в одном контуре с собственной частотой $\nu_0$. Очевидно, для таких колебательных периодический процесс $u_3(t)$ является простейшим, поскольку он выз

\includegraphics[width=6cm, height=6.2cm ]{images/pic2.png}\\
\floatsetup{Рис. 2}

\noindent и удовлетворяющее условиям \[ A, \omega_0, \phi = const \] где $A$ - амплитуда, $\phi$ - начальная фаза, $\omega_0 = 2\pi\nu_0$ - круговая частота колебаний. \par Как же объясни
$ u(t) = A_1\sin({\omega_0t + \phi_1})  + A_2\sin({2\omega_0t + \phi_2}) + A_3\sin({3\omega_0t + \phi_3}) + ... + A_k\sin({k\omega_0t + \phi_k}) + ...$\\

или, более кратко, \[u(t) = \sum_{k=1}^{\infty}A_k\sin({k\omega_0t + \phi_k})\] где $k$ - номер гармоники, определяющий её частоту, $A_k$ - амплитуда гармоники, $\phi_k$ - начальная фаза

\end{multicols}

\end{document}
```

Рисунок 3

Результат

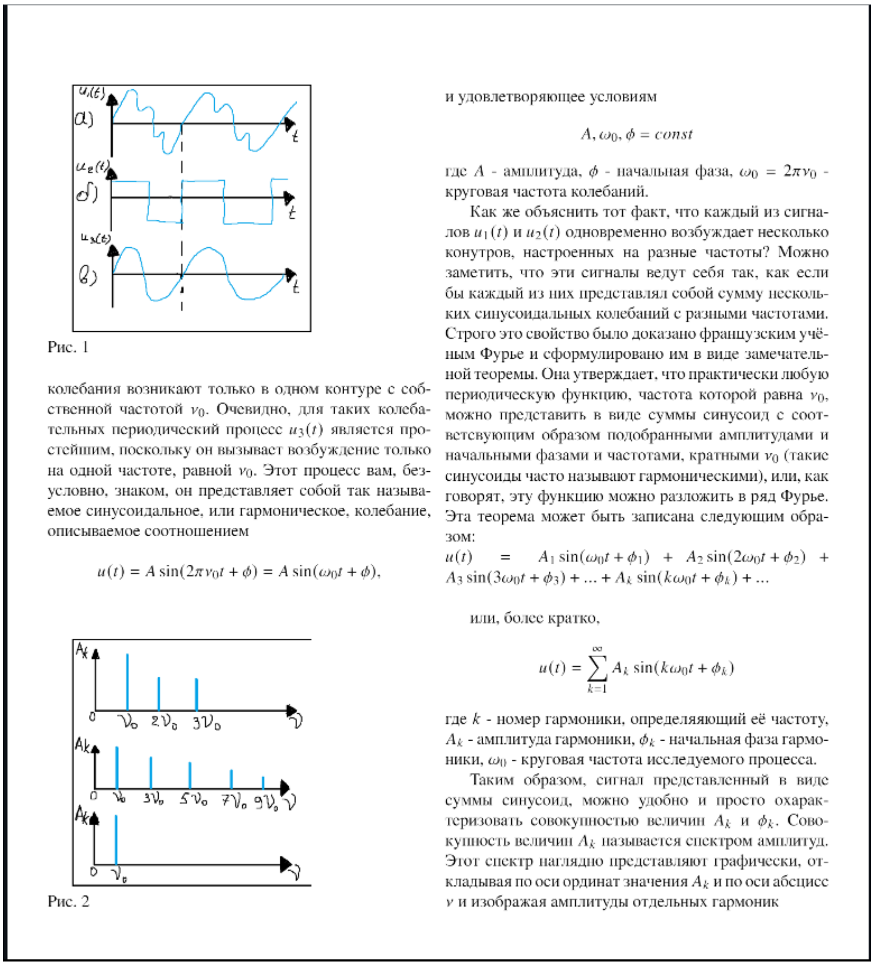


Рис. 1

колебания возникают только в одном контуре с собственной частотой ν_0. Очевидно, для таких колебательных периодический процесс $u_3(t)$ является простейшим, поскольку он вызывает возбуждение только на одной частоте, равной ν_0. Этот процесс вам, безусловно, знаком, он представляет собой так называемое синусоидальное, или гармоническое, колебание, описываемое соотношением

$$u(t) = A\sin(2\pi\nu_0 t + \phi) = A\sin(\omega_0 t + \phi),$$

Рис. 2

и удовлетворяющее условиям

$$A, \omega_0, \phi = const$$

где A - амплитуда, ϕ - начальная фаза, $\omega_0 = 2\pi\nu_0$ - круговая частота колебаний.

Как же объяснить тот факт, что каждый из сигналов $u_1(t)$ и $u_2(t)$ одновременно возбуждает несколько конутров, настроенных на разные частоты? Можно заметить, что эти сигналы ведут себя так, как если бы каждый из них представлял собой сумму нескольких синусоидальных колебаний с разными частотами. Строго это свойство было доказано французским учёным Фурье и сформулировано им в виде замечательной теоремы. Она утверждает, что практически любую периодическую функцию, частота которой равна ν_0, можно представить в виде суммы синусоид с соответствующим образом подобранными амплитудами и начальными фазами и частотами, кратными ν_0 (такие синусоиды часто называют гармоническими), или, как говорят, эту функцию можно разложить в ряд Фурье. Эта теорема может быть записана следующим образом:
$u(t) = A_1\sin(\omega_0 t + \phi_1) + A_2\sin(2\omega_0 t + \phi_2) + A_3\sin(3\omega_0 t + \phi_3) + \ldots + A_k\sin(k\omega_0 t + \phi_k) + \ldots$

или, более кратко,

$$u(t) = \sum_{k=1}^{\infty} A_k\sin(k\omega_0 t + \phi_k)$$

где k - номер гармоники, определяющий её частоту, A_k - амплитуда гармоники, ϕ_k - начальная фаза гармоники, ω_0 - круговая частота исследуемого процесса.

Таким образом, сигнал представленный в виде суммы синусоид, можно удобно и просто охарактеризовать совокупностью величин A_k и ϕ_k. Совокупность величин A_k называется спектром амплитуд. Этот спектр наглядно представляют графически, откладывая по оси ординат значения A_k и по оси абсцисс ν и изображая амплитуды отдельных гармоник

Рисунок 4

Доп. Задание 1

Необязательное задание №1 (+10%)

Выполнение данного задания позволяет получить до 10 дополнительных процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную.

50

1. Сверстать титульный лист.
2. Создать файл *main.tex*, в котором будет содержаться преамбула и ссылки на 2 документа: титульный лист и статью (ссылки создаются с помощью команды `\input`).

Рисунок 5

Программа

```
\documentclass[12pt]{article}

\date{}
\usepackage{float}
\usepackage{subfiles}
\usepackage{fancyhdr}
\usepackage{multicol}
\usepackage[english,russian]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage{floatrow}
\usepackage{indentfirst}
\usepackage{setspace}
\usepackage[left=10mm, top=20mm, right=10mm, bottom=10mm, nohead, nofoot]{geometry}
\usepackage{tempora}
\usepackage{newtxmath}
\usepackage{tikz}
\pagestyle{empty}


\ifx\pdfoutput\undefined
\usepackage{graphicx}
\else
\usepackage[pdftex]{graphicx}
\fi

\begin{document}

\subfile{titlePage}
\newpage
\subfile{kvant1974p4}

\end{document}
```

Рисунок 6

Результат доп. задания 1

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» –
Системное и прикладное программное обеспечение

Отчёт
По лабортарной работе №6
"Работа с системой компьютерной вёрстки TeX"
Варианты: 46, 16

Работу выполнил:
Поленов Кирилл Александрович
P3107

Работу принял:
Рыбаков Степан Дмитриевич

Рисунок 7

Доп. Задание 2

2-16) Используя pdf-документ (книга «ПЕРВЫЕ ШЕСТЬ КНИГ НАЧАЛ ЕВКЛИДА») сверстать 1 страницу. При этом геометрические фигуры и отрезки должны быть нарисованы, а не вставлены как картинка. Можно использовать любой удобный для вас способ рисования.

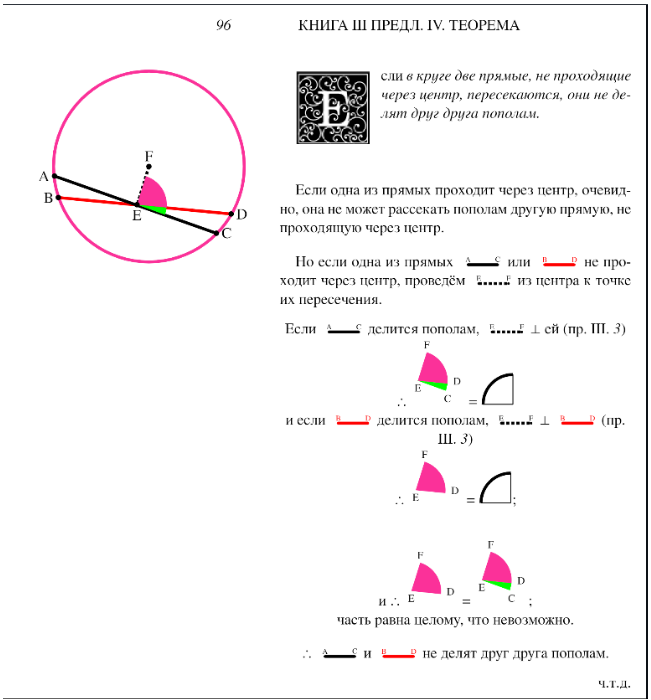
- 2 – стр. 26
- 3 – стр. 28
- 4 – стр. 29
- 5 – стр. 31
- 6 – стр. 37
- 7 – стр. 40
- 8 – стр. 46
- 9 – стр. 48
- 10 – стр. 49
- 11 – стр. 50
- 12 – стр. 51
- 13 – стр. 59
- 14 – стр. 74
- 15 – стр. 89
- 16 – стр. 96

Рисунок 8

Программа

https://github.com/bilyardvmetro/ITMO-System-Application-Software/blob/main/Informatics/Labs/Lab6/lab%206/evklid's%20book%20page%2096.tex

Тест доп. задания 2



96 КНИГА III ПРЕДЛ. IV. ТЕОРЕМА

Если в круге две прямые, не проходящие через центр, пересекаются, они не делят друг друга пополам.

Если одна из прямых проходит через центр, очевидно, она не может рассекать пополам другую прямую, не проходящую через центр.

Но если одна из прямых AC или BD не проходит через центр, проведём EF из центра к точке их пересечения.

Если AC делится пополам, EF ⊥ ей (пр. III. *3*)

∴ =

и если BD делится пополам, EF ⊥ BD (пр. III. *3*)

∴ = ;

и ∴ = ;

часть равна целому, что невозможно.

∴ AC и BD не делят друг друга пополам.

ч.т.д.

Рисунок 9

Заключение

В ходе выполнения данной лабораторной работы я познакомился с синтаксисом системы компьютерной вёрстки TeX и научился создавать собственные документы при помощи неё.

Список литературы

Формальные языки и грамматики . – URL: https://habr.com/ru/articles/177109/ (Дата обращения: 15.11.2023)

Регулярные выражения в Python от простого к сложному. Подробности, примеры, картинки, упражнения. – URL: https://habr.com/ru/articles/349860/ (Дата обращения: 18.11.2023)

П.В. Балакшин, В.В. Соснин, И.В. Калинин, Т.А. Малышева, С.В. Раков, Н.Г. Рущенко, А.М. Дергачев Информатика: лабораторные работы и тесты [Электронный ресурс] – https://t.me/balakshin_students (Дата обращения: 13.11.2023)