

# Отчет по лабораторной работе № 22 по курсу “Фундаментальная информатика”

Студент группы М80-103Б-21 Катин Иван Вячеславович, № по списку 12

Контакты e-mail: ikatin.2003.sokol@gmail.com, telegram:  
@Dazzle

Работа выполнена: «26» февраля 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Севастьянов Виктор Сергеевич

Отчет сдан «    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_  
Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**Тема:** Языки и методы программирования

**1. Цель работы:** Научиться пользоваться LaTeX

**2. Задание:** сверстать 414 страницу учебника “Курс математического анализа Кудрявцев 2003”

**3. Оборудование** (студента):

Процессор *Intel® Core™ i5-9300H CPU @ 2.40GHz* × 8 с ОП 7,6 GiB, НМД 1024 Гб. Монитор 1920x1080

**4. Программное обеспечение** (студента):

Операционная система семейства: *linux*, наименование: *ubuntu*, версия *20.04.3 LTS*

интерпретатор команд: *bash* версия *4.4.20(1)-release*.

Система программирования -- CLion--, редактор текстов *emacs* версия 25.2.2

Утилиты операционной системы --

Прикладные системы и программы – **LibreOffice**

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере – *home/dazzle*

**6. Идея, метод, алгоритм.** Протестировать команды в терминале ОС UNIX

**7. Сценарий выполнения работы**

**8. Распечатка протокола** (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем).

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{wrapfig}
\usepackage{amssymb}
\usepackage[11pt]{extsizes}
\graphicspath{ {images/} }
\title{lab22}
\setcounter{page}{414}
\author{Иван Катин}
\date{February 2022}

\begin{document}
\begin{wrapfigure}{l}{0.5\textwidth}
\centering
\includegraphics[width = 0.5\textwidth]{graph.png}
\end{wrapfigure}
```

При преобразовании параметра, меняющего ориентацию кривой, касательный вектор меняет направление на противоположное, так как в этом случае  $\tau' < 0$

**Пример.** Найдем касательные к циклоиде (см. пример 2 в п. 16.2)

$x = r(t - \sin t)$ ,  $y = r(1 - \cos t)$ ,  
 $0 \leq t \leq 2\pi$

Вычислим

производные:  $x' = r(1 - \cos t)$ ,  $y' = r \sin t$

Обозначив через  $\alpha$ ,  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}$ , угол образованный касательный в точке  $M$  циклоиды с осью абсцисс, получим

$$\tan \alpha = \frac{y'}{x'} = \frac{\sin t}{1 - \cos t} = \cotg \frac{t}{2} = \tan \left( \frac{\pi}{2} - \frac{t}{2} \right)$$

и, следовательно,  $\alpha = \frac{\pi}{2} - \frac{t}{2}$ . Отсюда следует простой способ построения касательных к циклоиде.

Обозначим через  $B$  верхнюю точку катящейся окружности, повернувшейся на угол  $t$  (рис. 79), тогда  $\angle MBA = \frac{1}{2} \angle MA = \frac{t}{2}$ . Поэтому, если  $C$  - точка пересечения прямой  $BM$  с осью абсцисс, то  $\angle ACB = \frac{\pi}{2} - \frac{t}{2} = \alpha$ . Это означает, что прямая  $CB$  является касательной к циклоиде.

Итак, касательной к циклоиде в точке  $M$  является прямая, соединяющая точку  $M$  с верхней точкой  $B$  катящейся окружности.

**Определение 14.** Пусть  $\Gamma$  - дифференцируемая кривая и  $r'(t)$ ,  $\mathbf{a} \leq t \leq b$  ее векторное представление. Точка  $r(t)$  кривой  $\Gamma$ , в которой  $r'(t) \neq 0$ , называется неособой, а точка, в которой  $r'(t) = 0$ , -

особой.}

Выше было показано, что в данной точке кривой при всех представлениях  $\textbf{r}'(t)$  этой кривой либо одновременно  $\textbf{r}' \neq 0$ , либо  $\textbf{r}' = 0$ , поэтому неособая точка при одном представлении дифференцируемой кривой будет неособой и при другом ее представлении. Таким образом, понятие неособой и особой точки не зависит от выбора представления кривой.

Если  $\textbf{r}(x(t), y(t), z(t))$ , то из равенства  $|\textbf{r}'| = \sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2}$  \\\*

(см. п. 15.2) имеем: точка  $(x(t), y(t), z(t))$  кривой  $\Gamma$  неособая

$\begin{table}[b]$

$\quad \quad \quad \text{centering}$

$\quad \quad \quad \underline{\hspace{3cm}}$

$\end{table}$

$\end{document}$

## 9. Дневник отладки

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

## 10. Замечания автора

### 11. Выводы

Работа с LaTeX'ом чем-то схожа с HTML, только немного сложнее и обладает большим функционалом. В этой лабе я узнал новое средство для обработки текстовых файлов.

Подпись студента \_\_\_\_\_