

ДЛИНА ДУГИ ЛЕМНИСКАТЫ БЕРНУЛЛИ

К.Н. АНАХАЕВ

Институт прикладной математики и автоматизации –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук
360000, Россия, Нальчик, ул. Шортанова, 89 А

Аннотация. Кривая лемниската Бернулли может быть использована в прикладных исследованиях очертаний скольжения и форм геофизических массивов и природных объектов, сопряжений траекторий прямых и округлых путей, движений стержне-шарнирных конструкций, равновременных гравитационных движений по кривой лемнискаты и ее хорде (таутохронность) и др. Точное определение длины дуги лемнискаты связано с необходимостью использования неполного эллиптического интеграла 1-го рода (неберущегося), что затрудняет проведение аналитических расчетов и др. Предложенная элементарная зависимость для определения длины дуги лемнискаты Бернулли дает весьма близкое совпадение (< 1-2 %) с базовыми данными численного решения и рекомендуется для использования при решении прикладных задач в различных областях науки и техники.

Ключевые слова: кривые 4-го порядка, лемниската Бернулли, длина дуги лемнискаты, эллиптические интегралы 1-го рода, таутохронность кривой

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Александрова Н.В.* Математические термины. Москва: Высшая школа, 1978. 190 с.
2. *Бронштейн И.И., Семендяев К.А.* Справочник по математике. Москва: Наука, 1980. 975 с.
3. *Фихтенгольц Г.М.* Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 2. Москва: Наука, 1969. 800 с.
4. *Янке Е., Эмде Ф., Леш Ф.* Специальные функции. Москва: Наука, 1977. 342 с.
5. *Милн-Томсон Л.* Эллиптические интегралы: Справочник по специальным функциям / Под редакцией Абрамовица М. и Стиган И. Москва: Наука, 1979. С. 401–441.
6. *Анахаев К.Н.* О методах расчета потенциальных (фильтрационных) потоков на основе эллиптических интегралов Якоби // Гидротехническое строительство. 2008. № 8. С. 7–9.
7. *Анахаев К.Н.* О полных эллиптических интегралах 3-го рода в задачах механики // Доклады Академии наук. 2017. Т. 473. № 2. С. 151–153.
8. *Анахаев К.Н.* Эллиптические интегралы в нелинейных задачах механики // Доклады Российской академии наук. Физика. Технические науки. 2020. Т. 491. № 2. С. 24–29.

Информация об авторе

Анахаев Кошкинбай Назирович, д-р техн. наук, профессор, гл. науч. сотр. отдела математического моделирования геофизических процессов, Институт прикладной математики и автоматизации – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;
360000, Россия, Нальчик, ул. Шортанова, 89 А;
anaha13@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4357-4349>