

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Предмет вариационного исчисления. Задачи, приводящие к вариационному исчислению. Экстремумы определенных интегралов. Функционал. Примеры вариационной формулировки задач (задача о максимальной площади, задача о брахистохроне). Вариация	3
1.1. Основная лемма вариационного исчисления	9
1.2. Условия экстремума функционала	9
1.3. Вариация функционала δI	10
2. Необходимые условия экстремума. Дифференциальное уравнение Эйлера. Экстремали. Условие Лежандра	13
2.1. Некоторые случаи понижения порядка уравнения Эйлера	16
2.2. Второе необходимое условие экстремума – условие Лежандра	17
3. Функционалы от нескольких функций	18
4. Функционалы с производными высшего порядка	20
5. Функционалы от функций двух переменных	22
6. Функционалы от функций n переменных	24
7. Задачи на условный экстремум	26
8. Необходимые условия в задаче Лагранжа	27
9. Необходимые условия в изопериметрической задаче	29
10. Принцип взаимности в изопериметрических задачах	33
11. Вариационные задачи с подвижными границами	35
11.1. Задачи с подвижными концами	35
11.2. Задачи с подвижными границами	40
12. Экстремали с угловыми точками	46
12.1. Задача об отражении экстремалей	46
12.2. Задача о преломлении экстремалей	50
13. Задача Больца и задача Майера	53
14. Прямые методы вариационного исчисления	58
14. Собственные значения симметрического оператора	66
16. Приближенное решение задачи на собственные значения	69
17. Вариационная постановка задач теории упругости	72
18. Вариационная постановка задач стационарного переноса тепла	75
Библиографический список	77

Лебедев Михаил Олегович

Основы вариационного исчисления

Редактор *Г.М. Звягина*

Корректор *Л.А. Петрова*

Компьютерная верстка: *С.В. Кашуба*

Подписано в печать 29.03.2022. Формат 60x84/16. Бумага документная.

Печать трафаретная. Усл. печ. л. 4,5. Тираж 100 экз. Заказ № 22.

Балтийский государственный технический университет

Типография БГТУ

190005, С.-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д.1