

Контрольные вопросы по ОДУ и УЧП

I. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Формула Коши.

- a. Линейное ОДУ. Формула Лагранжа. Вывод.
- b. Задача Коши для линейного ОДУ. Формула Лагранжа. Вывод.
- c. Формула Коши системы линейных ОДУ. Первый способ вывода формулы.
- d. Формула Коши системы линейных ОДУ. Второй способ вывода формулы.

II. Моделирование ОДУ и УЧП

- a. Вариационная задача УЧП. Уравнение Остроградского. Вывод уравнения.
- b. Вариационная задача УЧП. Пример моделирования гиперболического уравнения.
- c. Вариационная задача ОДУ. Уравнение Эйлера. Первый способ вывода уравнения.
- d. Вариационная задача для ОДУ. Уравнение Эйлера. Второй способ вывода уравнения.
- e. Вариационная задача для ОДУ. Условия минимума без доказательств
- f. Вариационная задача для ОДУ. Построение вариации.
- g. Вариационная задача для ОДУ. Пример моделирования линейного дифференциального уравнения второго порядка.

III. Уравнения в частных производных первого порядка

- a. Классификация и основные понятия УЧП 1 первого порядка
- b. Решение линейного УЧП 1 порядка методом характеристик.
- c. Задача Коши для линейного УЧП 1 порядка.
- d. Решение задачи Коши линейного УЧП 1 порядка методом характеристик.

IV. Уравнения параболического типа.

- a. Постановка общей задачи Штурма-Лиувилля. Основные теоремы.
- b. Постановка краевых задач для параболического ДУ второго порядка.
- c. Процедура разделения переменных в параболической краевой задаче. Вывести два ОДУ. Провести анализ решения каждого ОДУ.
- d. Процедура нахождения решения, удовлетворяющего начальному значению в параболической краевой задаче. Вывод.
- e. Решение параболической краевой задачи методом разложения по собственным функциям задачи Штурма-Лиувилля.
- f. Теорема о единственности решения параболической краевой задачи.

V. Уравнения гиперболического типа.

- a. Постановка краевых задач для гиперболического линейного ДУ второго порядка.
- b. Решение гиперболической краевой задачи методом разложения по собственным функциям задачи Штурма-Лиувилля.
- c. Теорема о единственности решения гиперболической краевой задачи.

VI. Уравнения эллиптического типа.

- a. Дифференциальные операторы первого порядка. Специальные обозначения.
- b. Дифференциальные операторы второго порядка. Специальные обозначения.
- c. Криволинейные системы координат – полярная, сферическая, цилиндрическая.
- d. Постановка краевых задач для эллиптического линейного ДУ второго порядка.
- e. Решение краевой эллиптической задачи методом разложения по собственным функциям задачи Штурма-Лиувилля.
- f. Теорема о единственности решения эллиптической краевой задачи.