

Расчетно-графическая работа по математическому анализу

Вариант 6

Егор Федоров Даниил Горляков

Университет ИТМО

Декабрь 2023

Задача 1. Потенциал векторного поля

Дано векторное поле $\vec{H} = (e^x; -e^y)$.

План:

- ▶ Убедитесь, что поле потенциально
- ▶ Найдите уравнения векторных линий
- ▶ Изобразите векторные линии на рисунке
- ▶ Изобразите линии уровня потенциала (эквипотенциальные линии). Проиллюстрируйте ортогональность линий уровня и векторных линий.
- ▶ Зафиксируйте точки A и B на какой-либо векторной линии. Вычислите работу поля вдоль этой линии.

Задача 2. Поток векторного поля

Дано тело T , ограниченное следующими поверхностями:

$$z + \sqrt{4 - x^2 - y^2} = 0 \quad x^2 + z^2 = 1 \quad x^2 + y + z^2 = 2$$

На рисунке предоставлено сечение тела T координатной плоскостью Oyz .

- ▶ Изобразите тело T на графике в пространстве.
- ▶ Вычислите поток поля

$$\vec{a} = (\sin zy^2)\vec{i} + \sqrt{2}x\vec{j} + (\sqrt{2+y} - 3k)\vec{k}$$

через боковую поверхность тела T , образованную вращением дуги $AFEDC$ вокруг оси Oy , в направлении внешней нормали поверхности тела T .