



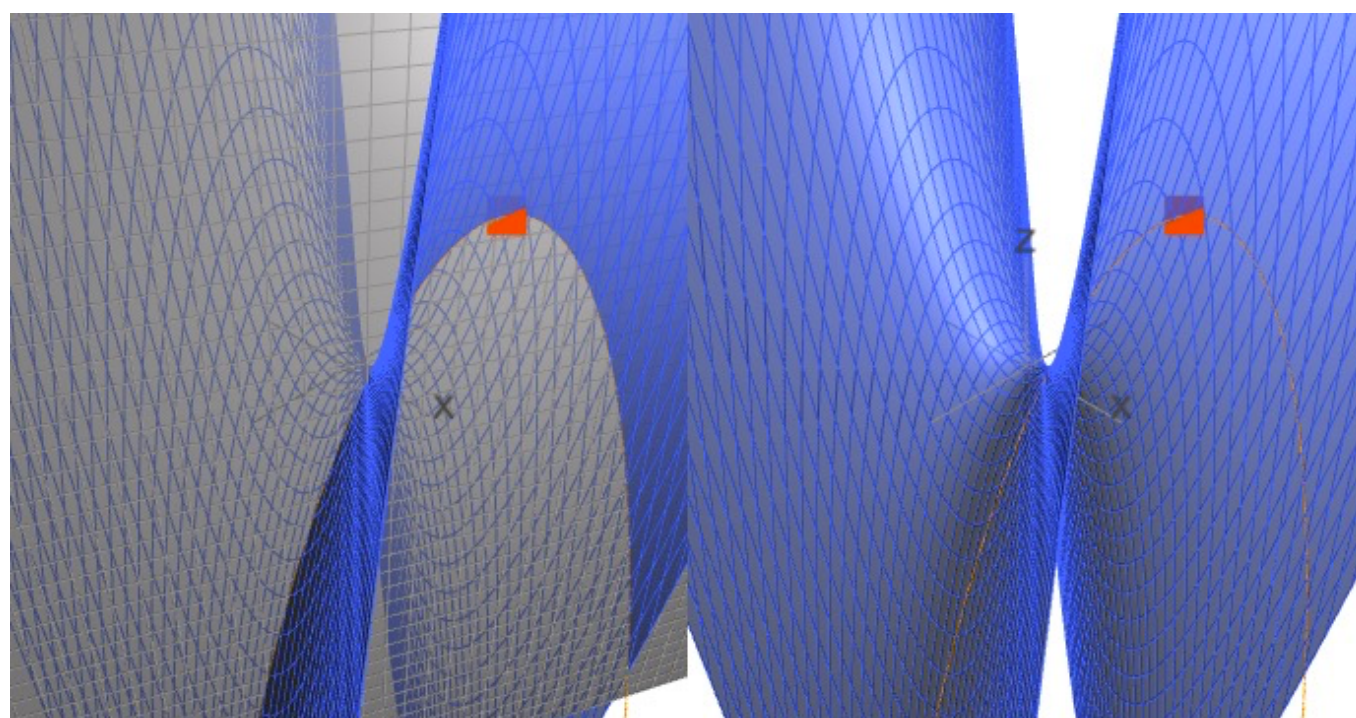
Активные лекции

Поиск по ФИО преподавателя

Найти

Преподаватель	Предмет ↕	Название лекции ↕	Предпросмотр
Петров Ф.И.	Философия	Теория Канта	Смотреть
Филонов В.Г.	Математика	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Смотреть

Условные экстремумы и функция Лагранжа



Задача

Найти условные экстремумы следующих функций с условиями:



$$f(x, y) = x^2 - y^2$$
$$2x - y = 3$$



Включить анимацию

Решение

Составим функцию Лагранжа:

$$L(x, y, \lambda) = x^2 - y^2 + \lambda(2x - y - 3)$$

Найдем ее частные производные и приравняем к нулю:

$$\begin{cases} \partial_x L = 2x + 2\lambda = 0 \\ \partial_y L = -2y - \lambda = 0 \\ \partial_\lambda L = 2x - y - 3 = 0 \end{cases}$$

Из первого и второго уравнений выразим x и y и подставим их в третье:

$$\begin{cases} x = -\lambda \\ y = -\frac{\lambda}{2} \\ -2\lambda + \frac{\lambda}{2} - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\lambda \\ y = -\frac{\lambda}{2} \\ \lambda = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ \lambda = -2 \end{cases}$$

Тогда функция Лагранжа имеет вид:

$$L(x, y, \lambda) = x^2 - 4x - y^2 + 2y + 6$$

Заметим, что эту функцию можно представить в виде суммы полных квадратов:

$$L(x, y, \lambda) = x^2 - 4x + 4 - y^2 + 2y - 1 + 3 = (x - 2)^2 - (y - 1)^2 + 3$$

Тогда понятно, что функция Лагранжа сдвинута по x на 2 вправо (в сторону увеличения x), по y вправо на 1 и поднята (относительно плоскости Oxy) на 3.

Значит это гиперболический параболоид (седло).

Лекция окончена. Спасибо за внимание!



Список лекций

Преподаватель	Предмет ↕	Название лекции ↕	Тип	Предпросмотр
Петров Ф.И.	Философия	Теория Канта	Проверочная работа	Смотреть
Губкин Э.В.	Религия	Иудаизм в наши дни	Лекция	Смотреть
Петров Ф.И.	Философия	Теория Канта	Лекция	Смотреть



Список модулей

Добавить модуль

Название модуля ↕	Описание ↕	Тип ↕	Предпросмотр	Удалить
Презентация_1	Физика	Определение	Смотреть	⊗
Презентация_2	Математика		Смотреть	⊗
Презентация_3	Физика	Опросник	Смотреть	⊗



Редактирование модуля

Название

Презентация_1

Описание

Философия

Файл с модулем

Выбрать файл

slide.html

Вопросник

Проверочный блок

☒

☐

[Написать html-файл вручную ▼](#)

Сохранить



Редактирование модуля

Название

Презентация_1

Описание

Философия

Файл с модулем

Выбрать файл

slide.html

Вопросник

Проверочный блок

☒

☐

[Написать html-файл вручную ▲](#)

Сохранить



Список редактируемых лекций

Добавить лекцию

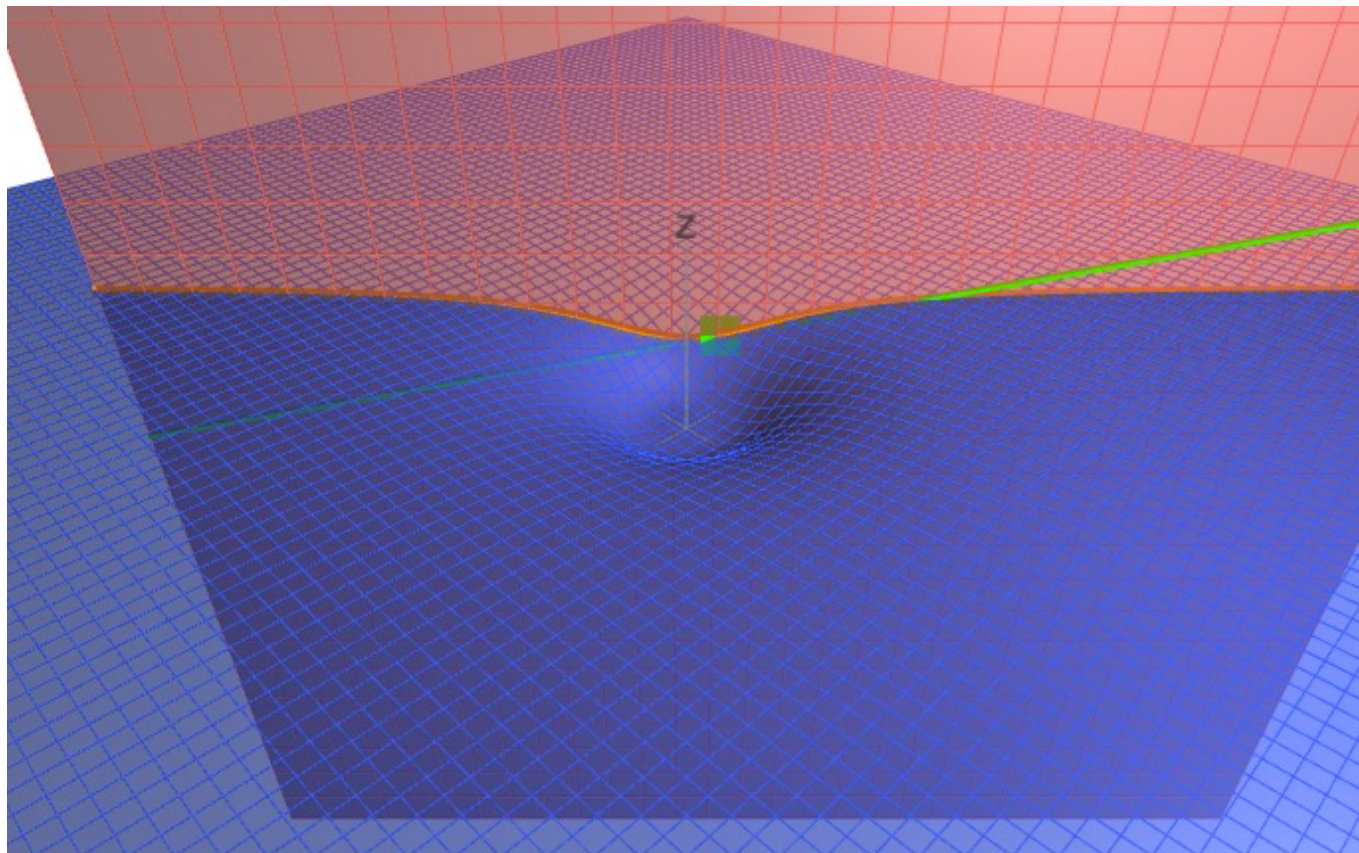
Название ↕	Предмет ↕	Тип ↕	Предпросмотр	Удалить
Синхронная лекция		Лекция	<p>Смотреть</p>	
Проверочная работа по арифметике	Арифметика	Проверочная работа	<p>Смотреть</p>	
Презентация ВКР	ВКР	Опросник	<p>Смотреть</p>	



Список лекций

Название лекции ↕	Предмет ↕	Показ	Завершить
Курс по начальной арифметике	Арифметика	Смотреть	Завершить
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Арифметика	Смотреть	Завершить
Законы термодинамики	Физика	Смотреть	Завершить
Законы термодинамики, вторая лекция	Физика	Смотреть	Завершить

Производная по направлению



Задача

Выберите точку, для которой хотите найти производную:
A (x: **-0,5** y: **1**)
по направлению
(координаты направляющего вектора)
 $a \rightarrow [i: \mathbf{1} \ j: \mathbf{1}]$



$$f(x, y) = e^{-1/(x^2+y^2)}$$



Значение производной в точке A: 0,20334

Решение

Найдем градиент функции по формуле:

$$\text{grad}(f) = \frac{\partial f}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial f}{\partial y} \vec{j}$$

Вычислим частные производные:

$$\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{2x}{(x^2 + y^2)^2} e^{\frac{-1}{x^2+y^2}}$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = \frac{2y}{(x^2 + y^2)^2} e^{\frac{-1}{x^2+y^2}}$$



Редактирование лекции

Название

Презентация по физике

Предмет

Физика

Тип

↓

#	Название модуля	Описание	Тип	Порядок	Удалить
1	Презентация_1	Физика	Определение	↓	⊗
2	Презентация_2	Физика	Лекция	↑	⊗

↓

Добавить слайд

Сохранить

