

**Теми на іспит курсу «Математична фізика»  
3-4 семестри**

1. Класифікація диференціальних рівнянь із частинними похідними другого порядку від двох незалежних змінних.
2. Канонічний вигляд рівнянь гіперболічного типу
3. Канонічний вигляд рівнянь еліптичного типу
4. Канонічний вигляд рівнянь параболічного типу
5. Рівняння коливання струни. Вивід.
6. Рівняння коливання мембрани. Початкові та крайові умови для такого рівняння.
7. Рівняння гідродинаміки та поширення звукових хвиль.
8. Постановки основних початково-крайових задач для одновимірного хвильового рівняння.
9. Коректність постановки крайової задачі. Приклад Адамара.
10. Теорема про існування розв'язку задачі Коші для однорідного рівняння коливання необмеженої струни.
11. Формула Даламбера. Вивід.
12. Неперервна залежність розв'язку задачі Коші для однорідного рівняння коливання небмеженої струни від початкових умов.
13. Вимушені коливання необмеженої струни. Постановка задачі та побудова розв'язку.
14. Задача Коші для хвильового рівняння у просторі. Формула Кірхгофа
15. Фізичний зміст формули Кірхгофа
16. Задача Коші для рівняння вільних коливань мембрани. Формула Пуассона
17. Метод спуску. Де він використовується?
18. Задача Коші для однорідного хвильового рівняння для напівобмеженої струни у випадку жорстко закріпленого кінця
19. Задача Коші для однорідного хвильового рівняння для напівобмеженої струни у випадку вільного кінця
20. Вільні коливання обмеженої струни із закріпленими кінцями. Метод відокремлення змінних.
21. Задача Штурма- Ліувілля
22. Основні властивості власних чисел та власних функцій задачі Штурма-Ліувілля для хвильового рівняння.
23. Вільні коливання обмеженої струни із закріпленими кінцями. Обґрунтування методу Фур'є.
24. Вимушені коливання обмеженої струни з закріпленими кінцями. Метод відокремлення змінних.
25. Розв'язання задач для хвильового рівняння з неоднорідними крайовими умовами.
26. Вільні коливання прямокутної мембрани. Метод відокремлення змінних.
27. Вільні коливання круглої мембрани. Метод відокремлення змінних.
28. Фізичний зміст розв'язку, отриманого методом Фур'є для хвильового рівняння.
29. Рівняння теплопровідності. Вивід.
30. Рівняння дифузії. Вивід
31. Постановки основних початково- крайових задач для одновимірного рівняння теплопровідності
32. Принцип максимуму для рівняння теплопровідності.
33. Теорема єдиності розв'язку задачі Коші для рівняння теплопровідності на необмеженій прямій.
34. Неперервна залежність розв'язку задачі Коші для однорідного одновимірного рівняння теплопровідності від початкових умов.
35. Перша мішана задача для неоднорідного рівняння теплопровідності
36. Метод відокремлення змінних для першої мішаної задачі для однорідного одновимірного рівняння теплопровідності
37. Розв'язання задач для рівняння теплопровідності з неоднорідними крайовими умовами
38. Фундаментальний розв'язок рівняння теплопровідності.
39. Процеси поширення тепла в необмежених областях.
40. Формула Пуассона для рівняння теплопровідності
41. Процеси поширення тепла в напівобмежених областях
42. Функція джерела та її фізичний зміст
43. Поширення тепла в небмеженому однорідному циліндрі.
44. Рівняння Бесселя Функції Бесселя. Функції Ханкеля. Функції Неймана
45. Як пов'язані функції Бесселя, Неймана та Ханкеля?
46. Поліноми Лежандра. Приєднані функції Лежандра.