

Екзаменаційні питання з фізики. 1 семестр.

1. Шлях, переміщення, швидкість та прискорення при поступальному русі. Зв'язок між ними.
2. Основні параметри обертального руху. Зв'язок між ними.
3. **Закони Ньютона.**
4. Закон збереження імпульсу. Центр мас механічної системи.
5. Енергія, робота, потужність.
6. Кінетична та потенціальна енергія. Зв'язок між силою та потенціальною енергією.
7. **Закони збереження в механіці. Абсолютно пружний та абсолютно непружний удари.**
8. **Момент сили.** Пара сил. Момент пари сил.
9. **Момент імпульсу.** Закон збереження моменту імпульсу.
10. **Момент інерції.** Теорема Штейнера.
11. **Рівняння динаміки обертального руху.**
12. Плоский рух. Кінетична енергія твердого тіла при плоскому русі.
13. Неінерціальні системи відліку. Кінематика відносного руху.
14. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції.
15. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Одночасність подій.
16. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Відносність довжини відрізка.
17. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Відносність проміжків часу.
18. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення і додавання швидкостей в теорії відносності.
19. Збереження імпульсу в теорії відносності. Зв'язок між масою та енергією.
20. Принцип еквівалентності. Поняття про загальну теорію відносності.
21. Течія ідеальної рідини. Теорема про нерозривність струменя. Рівняння Бернуллі. Формула Торрічеллі.
22. Течія реальної рідини. Види течії. В'язкість. Число Рейнольдса. Формула Стокса. Формула Пуазейля.
23. Основні поняття і уявлення молекулярної фізики.
24. **Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів.** Рівняння стану ідеального газу.
25. Внутрішня енергія ідеального газу. Температура.
26. Розподіл молекул ідеального газу за швидкостями та кінетичними енергіями.
27. Газ у зовнішньому силовому полі. Розподіл Больцмана. Барометрична формула.
28. Явища переносу в газах. Вільний пробіг молекул.
29. Явища переносу в газах. Дифузія.
30. Явища переносу в газах. Внутрішнє тертя та теплопровідність газів.
31. **Перший закон термодинаміки.** Оборотні процеси.
32. Теплоємність ідеального газу. Політропічні процеси.
33. Рівняння адіабати ідеального газу. Робота при адіабатичному процесі.
34. **Робота при ізобаричному, ізохоричному та ізотермічному процесах в ідеальному газі.**
35. Оборотні та необоротні процеси. **Цикл ККД теплової машини. Цикл Карно. ККД циклу Карно.**
36. Другий закон термодинаміки. Теорема Карно.
37. Ентропія, принцип зростання ентропії.
38. К.к.д реальних теплових машин. Теорема Карно.
39. Неідеальний газ. Рівняння Ван-дер-Ваальса.
40. Внутрішня енергія газу Ван-дер-Ваальса. Взаємодія між молекулами. Агрегатні стани.
41. Ізотерми газу Ван-дер-Ваальса. Критичний стан.
42. Фазові переходи I та II роду. Діаграма стану.
43. Фазові переходи I та II роду. Формула Клапейрона-Клаузіуса.
44. Електричний заряд та його властивості.
45. **Закон Кулона.** Принцип суперпозиції.
46. **Електростатичне поле. Напруженість та потенціал електричного поля.** Зв'язок між ними.
47. Метод суперпозиції, та його застосування для розрахунку електричних полів.
48. Електростатична теорема Гауса та її застосування для розрахунку електричних полів.
49. Електростатична теорема Гауса у диференціальній формі.
50. Потенціал. Потенціальна енергія взаємодії системи зарядів.
51. Електричне поле в діелектриках.
52. Теорема Ірншоу. Сегнетоелектрики, електрети. Сегнетоелектричний гістерезис.
53. Провідник в електростатичному полі. Ємність.
54. **Конденсатори. З'єднання конденсаторів.** Ємність плоского та циліндричного конденсаторів.
55. Конденсатори. З'єднання конденсаторів. Ємність плоского та сферичного конденсаторів.
56. Енергія електростатичного поля.
57. **Сталий електричний струм та його характеристики. Закони сталого струму.**
58. Електрорушійна сила. Її вимірювання.
59. Класична теорія електропровідності металів.
60. Опір провідників. Закон Джоуля-Ленца в інтегральній та диференціальній формі.