

Програмові вимоги до іспиту

Фізика

КІ-11

1. Механіка і її структура. Моделі в механіці.
2. Відносність руху. Системи відліку.
3. Траєкторія, довжина шляху, вектор переміщення.
4. Радіус-вектор. Кінематичні рівняння руху точки.
5. Швидкість. Тангенціальне та нормальне прискорення.
6. Кінематика обертового руху. Співвідношення між лінійними та кутовими величинами.
7. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку.
8. Поняття сили. Другий закон Ньютона.
9. Маса, її вимірювання. Адитивність і закон збереження маси.
10. Імпульс. Третій закон Ньютона.
11. Механічні системи. Закон збереження імпульсу. Закон руху центра мас.
12. Робота, енергія, потужність.
13. Кінетична і потенціальна енергія механічної системи. Закон збереження енергії. Консервативні і дисипативні системи.
14. Сили пружності. Деформації твердого тіла. Закон Гука.
15. Сили тертя.
16. Сила тяжіння. Закон всесвітнього тяжіння.
17. Гравітаційна та інертна маса.
18. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Сили інерції у системах відліку, які рівномірно обертаються. Сила Коріоліса. Вплив обертання Землі на рух тіл.
19. Перетворення Галілея. Границі застосування механіки Ньютона. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Основні співвідношення релятивістської динаміки.
20. Момент інерції. Теорема Штейнера. Кінетична енергія обертального руху.
21. Момент сили. Основне рівняння динаміки обертального руху твердого тіла.
22. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу твердого тіла.
23. Тиск у рідині і газі. Закон Паскаля. Закон Архімеда.
24. Потік ідеальної рідини. Стаціонарний потік. Теорема нерозривності течії. Рівняння Бернуллі.
25. Течія в'язкої рідини. Ламінарна і турбулентна течії. Число Рейнольдса.
26. Гармонічні коливання і їх характеристики. Диференціальне рівняння гармонічних коливань.
27. Пружинний маятник.
28. Математичний маятник.
29. Фізичний маятник.
30. Затухаючі коливання. Коефіцієнт затухання. Декремент затухання.
31. Вимушені коливання. Резонанс.

32. Хвильовий рух. Фронт хвилі. Рівняння плоскої хвилі.
33. Статистичний і термодинамічний методи в молекулярній фізиці. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії речовини.
34. Поняття про стан речовини. Параметри стану. Поняття про температуру. Температурні шкали.
35. Ідеальний газ. Основні закони ідеального газу. Рівняння стану ідеальних газів. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів.
36. Середня квадратична швидкість молекул газу. Розподіл молекул за швидкостями.
37. Броунівський рух. Поняття про дифузію.
38. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Закон про рівномірний розподіл енергії за ступенями вільності. Перший закон термодинаміки.
39. Робота газу при його розширенні.
40. Теплоємність. Адіабатний процес. Робота газу при ізопроцесах.
41. Оборотні і необоротні процеси. Круговий процес (цикл). Цикл Карно.
42. Ентропія. Статистичне тлумачення ентропії. Другий закон термодинаміки.
43. Агрегатні стани речовини. Рівняння стану реального газу. Ізотерми реального газу.
44. Будова рідин та їх властивості. Поверхневий натяг. Змочування та капілярні явища.
45. Кристалічні і аморфні тверді тіла. Типи кристалів. Дефекти в реальних кристалах. Теплоємність твердих тіл. Плавлення, кристалізація, сублімація. Фазові переходи. Діаграма стану.