

Білет з загальної фізики (молекулярної фізики і термодинаміки)  
для студентів 1 курсу фізико-технічного факультету ХНУ імені В.Н. Каразіна.

- Білет № 1. Виведення рівняння стану ідеального газу з елементарної молекулярно-кінетичної теорії. Фізичний зміст понять тиску і температури.
- Білет № 2. Фізичний зміст понять температура і тиск газу. Внутрішня енергія газу. Рівномірний розподіл енергії по ступенях вільності.
- Білет № 3. Фазовий простір швидкостей. Кількість молекул, що мають швидкість в інтервалі від  $v$  до  $v+dv$ . Графіки функцій розподілу молекул за швидкостями.
- Білет № 4. Функція розподілу молекул за компонентою швидкості. Виведення рівняння стану ідеального газу.
- Білет № 5. Функція розподілу молекул ідеального газу за модулем швидкості. Виведення.
- Білет № 6. Розподіл молекул у полі консервативної сили. Розподіл Максвелла-Больцмана.
- Білет № 7. Барометрична формула і дослід Перрена з визначення сталої Больцмана.
- Білет № 8. Опис термодинамічної системи (т.д.с.). Стан т.д.с. Процес у т.д.с. Функції стану і функції процесу. Математичний апарат термодинаміки.
- Білет № 9. Перший закон термодинаміки. Робота і зміна внутрішньої енергії газу в ізопроцесах.
- Білет № 10. Ізопроцеси. Політропні процеси. Робота і теплоємність газу в політропному процесі.
- Білет № 11. Перетворення теплоти в роботу. Другий закон термодинаміки. Нерівність Клаузіуса. Ентропія одного моля ідеального газу. Вільна і зв'язана енергія.
- Білет № 12. Циклічні процеси. Коефіцієнт корисної дії циклу. Теплова і холодильна машина.
- Білет № 13. Статистичний зміст ентропії. Еквівалентність статистичного та термодинамічного визначення ентропії.
- Білет №14. 1. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Внутрішня енергія та ентропія 1 моля реального газу.
- Білет № 15. Процес Джоуля-Томсона в ідеальному і реальному газі. Крива інверсії. Методи одержання низьких температур.
- Білет № 16. Феноменологічні рівняння переносу. Потік і густина потоку. Коефіцієнти дифузії, в'язкості і теплопровідності, фізичний зміст і розмірність коефіцієнтів переносу.
- Білет № 17. Молекулярно-кінетична теорія явищ перенесення в ідеальному газі. Типові задачі стаціонарної фізичної кінетики.

- Білет № 18. Зв'язок між коефіцієнтами  $D$ ,  $\eta$  і  $\kappa$  в ідеальному газі, залежність коефіцієнтів від температури і тиску. Особливості явищ перенесення в розріджених газах.
- Білет № 19. Застосування знань про перебіг явищ перенесення у фізиці і техніці.
- Білет № 20. Основні необоротні процеси в ідеальному газі. Стаціонарний потік. Рівняння Бернуллі.
- Білет № 21. Стаціонарна течія нев'язкої і в'язкої рідини. Лобовий опір. Сила в'язкого тертя. Формула Пуазейля.
- Білет № 22. Молекулярно-кінетична модель рідини. Поверхневий шар, поверхневий натяг.
- Білет № 23. Особливості кристалічної фази речовини. Симетрія кристалів. Просторові ґратки. Класифікація кристалічних ґраток. Будова реальних кристалів. Дефекти кристалічних ґраток.
- Білет № 24. Механічні властивості твердих тел. Прості розтягання і стискання. Модуль Юнга, коефіцієнт Пуассона. Усебічні стискання і розтягання. Деформація зсуву.
- Білет № 25. Теплові властивості твердих тел. Теплове розширення кристала. Теплоємність. Основні положення теорії теплоємності твердих тел. Уявлення про квазічастинки.
- Білет № 26. Квантова теорія теплоємності твердих тіл за Ейнштейном та Дебаєм.
- Білет № 27. Фази речовини. Фазові переходи 1 роду. Рівняння Клайперона-Клаузіуса. Критичні розміри зародка нової фази. Метастабільні стани термодинамічної системи.
- Білет № 28. Тверді розчини. Фазові діаграми. Евтектика.
- Білет № 29. Суміші рідин. Тверді розчини. Розчинність. Кипіння і затвердіння сумішей.
- Білет № 30. Поширення коливань у суцільному середовищі. Рівняння плоскої монохроматичної хвилі. Хвильове рівняння. Поняття про утворення ударної хвилі.
- Білет № 31. Швидкість звуку в газі, рідині і твердому тілі.
- Білет № 32. Акустичний тиск. Інтенсивність хвилі.
- Білет № 33. Стоячі хвилі. Акустичний резонатор Гельмгольца. Власні частоти струни.
- Білет № 34. Математичний апарат термодинаміки і статфізики.