

## Билеты к экзамену по физике

1-й семестр, одногодичный поток

### №1

1. I закон Ньютона.
2. Электрические заряды. Закон Кулона.

### №2

1. Сила. II закон Ньютона.
2. Электрическое поле. Принцип суперпозиции.

### №3

1. Теорема о движении центра масс.
2. Работа электрических сил. Потенциал поля произвольной системы зарядов.

### №4

1. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
2. Теорема Гаусса.

### №5

1. Криволинейное движение точки. Нормальное и тангенциальное ускорения.
2. Связь  $E$  и  $\Delta\phi$ .

### №6

1. Работа силы. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
2. Проводники в электрическом поле. Распределение заряда на проводнике. Поле снаружи и внутри проводника.

### №7

1. Основные положения МКТ. Число Авогадро. Оценка размеров и масс молекул.
2. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности.

### №8

1. Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел. Температура.
2. Основная задача электростатики. Полная система уравнений электростатики. Теорема единственности (с доказательством для уединённого проводника).

### №9

1. Идеальный газ. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
2. Ёмкость уединённого проводника. Конденсаторы.

### №10

1. Основное уравнение МКТ.
2. Закон Ома в дифференциальной форме.

### №11

1. Первое начало термодинамики.
2. Взаимная энергия системы точечных зарядов.

### **№12**

1. Внутренняя энергия идеального газа. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы.
2. Полная энергия зарядов. Энергия системы заряженных проводников.

### **№13**

1. Теплоёмкость идеальных газов. Связь  $c_p$  и  $c_v$ .
2. Энергия электростатического поля (на примере плоского конденсатора). Полевая трактовка полной, взаимной и собственной энергий двух зарядов.

### **№14**

1. Второе начало термодинамики. КПД теплового двигателя.
2. Механизм ослабления поля в диэлектриках. Поляризационные заряды. Диэлектрическая проницаемость и её зависимость от параметров молекул (модель квазиупругих диполей).

### **№15**

1. Теоремы Карно. Цикл Карно.
2. Условие стационарности токов. Распределение заряда внутри однородного проводника с током.

### **№16**

1. III закон Ньютона.
2. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

### **№17**

1. Теорема о сложении скоростей.
2. Изотермы реального газа. Насыщенный пар. Критическая температура.

### **№18**

1. Законы сухого трения. Угол трения.
2. Изотермы Ван-дер-Ваальса.

### **№19**

1. Равнодействующая системы двух параллельных сил.
2. Испарение жидкостей. Кипение. Теплота перехода.

### **№20**

1. Равнодействующая системы двух антипараллельных сил.
2. Распределение Больцмана. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры.

### **№21**

1. Равнодействующая системы многих параллельных сил. Центр тяжести.
2. Поверхностное натяжение. Молекулярная картина поверхностного слоя жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения.

### **№22**

1. Пара сил. Лемма приведения. Условия равновесия произвольной системы сил.
2. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Формула Лапласа.

### **№23**

1. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, твёрдых и жидких тел.
2. Законы Ома и Джоуля для участка цепи, не содержащего ЭДС.

### **№24**

1. Способы задания движения точки.
2. Сопротивление проводника произвольной формы.

### **№25**

1. Закон сохранения импульса системы материальных точек.
2. Обобщённый закон Джоуля.

### **№26**

1. Аксиомы статики. Теорема о трёх силах.
2. Сторонние ЭДС. Обобщённый закон Ома.

### **№27**

1. Поверхностное натяжение твёрдых тел. Смачивание (несмачивание). Краевой угол.
2. Закон Ома для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа.