

Гидродинамика

Понятие вязкости жидкости. Сила вязкости (формула Ньютона). Коэффициент вязкости, его зависимость от температуры и у неньютоновских жидкостей – от градиента скорости. Классификация жидкостей по реологическим свойствам: идеальные и реальные; реальные – неньютоновские и неньютоновские; неньютоновские – вязкоупругие и вязкопластичные.

Механические колебания и волны

Понятие колебаний и волн. Классификация упругих механических колебаний: свободные и вынужденные; затухающие и незатухающие; гармонические. Уравнение гармонического колебания.

Звук как упругая механическая волна, слышимая человеческим ухом; диапазон звуковых частот. Виды звука: тон (простой и сложный), шум, звуковой удар. Характеристики звука: физические, или объективные (интенсивность, частота, акустический спектр) и физиологические, или субъективные (громкость, высота, тембр); связь между ними.

Электрическое поле, электрический ток

Определение однородного электрического поля. Диполь: определение, основная характеристика, характер движения в однородном электрическом поле.

Поляризация диэлектриков в электрическом поле: понятие, виды: ориентационная – для диэлектриков с полярными молекулами, электронная – для диэлектриков с неполярными молекулами, ионная – для диэлектриков кристаллического строения.

Полная цепь переменного тока: элементы (уметь изобразить цепь!), их сопротивление (активное, реактивные – емкостное и индуктивное, знать формулы), импеданс – полное сопротивление цепи; закон Ома для полной цепи.

Электромагнитные колебания и волны

Понятие, диапазоны и шкала электромагнитных волн. Классификация радиоволн, принятая в медицине; первичные процессы в организме под действием высокочастотных полей (электрических и магнитных) и токов: осцилляторный и тепловой эффекты, токи Фуко.

Характеристики электромагнитных волн: фронт, длина волны, скорость распространения в веществе и вакууме. Свет как электромагнитная волна (представление тремя векторами). Поляризация света: естественный и плоскополяризованный свет, изображение, способы получения.

Внутренняя энергия атома

Квантование энергии: понятие кванта, постулаты Бора, система энергетических уровней атома, система энергетических уровней и подуровней молекулы.

Способы растраты молекулой энергии возбуждения – излучательные и безизлучательные, с конкретными разновидностями. Диаграмма состояний молекулы.

Ионизирующие излучения

Определение и виды ионизирующих излучений. Закон ослабления ионизирующего излучения при взаимодействии с веществом.

Природа и виды рентгеновского излучения. Первичные процессы при его взаимодействии с веществом: когерентное и некогерентное рассеяние, фотоэффект.

Понятие радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада.

Виды радиоактивных излучений. Первичные процессы при взаимодействии разных видов радиоактивных излучений с веществом: фотоэффект, некогерентное рассеяние, образование электрон-позитронных пар, явление аннигиляции.

Сравнительные характеристики радиоактивных излучений: удельная плотность ионизации, удельные потери энергии, средняя длина свободного пробега.

Общий вид уравнений альфа- и бета-распада.