**Взаимодействие тел**

1. Плотность тела – это физическая величина, которую определяют массой вещества, содержащегося в единице объёма.
2. Сила тяжести – это сила, с которой Земля притягивает к себе тело.
3. Сила упругости – это сила, которая возникает в результате деформации тела и стремится вернуть его в исходное положение.
Закон Гука: при растяжении или сжатии тела модуль силы упругости всегда прямо пропорционален изменению длины тела.

где – жёсткость (коэффициент пропорциональности), – удлинение тела (изменение его длины).

1. Вес тела – это сила, с которой тело в результате взаимодействия с Землёй давит на опору или подвес.
если тело и опора неподвижны или движутся равномерно и прямолинейно.

**Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**

1. Давление – это физическая величина, которая определяется отношением силы, действующей перпендикулярно поверхности тела, к площади его поверхности.
2. Сила Архимеда – это сила, выталкивающая тело из жидкости или газа.
Закон Архимеда: на любое тело, погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу жидкости, вытесненной телом.

**Работа и мощность. Энергия**

1. Механическая работа – это работа, совершаемая в том случае, когда тело движется под действием силы.
2. Мощность – это физическая величина, которая характеризует способность различных тел совершать определённую работу за некоторый промежуток времени.
3. Потенциальная энергия – это энергия, которая определяется взаимным положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела.
4. Кинетическая энергия – это энергия, которой обладает тело вследствие своего движения.
5. Рычаг – это простой механизм, представляющий собой твёрдое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной оси.
Условие равновесия рычага:
6. Коэффициент полезного действия (КПД) – это характеристика эффективности работы механизма.

**Тепловые явления**

1. Удельная теплоёмкость () – это физическая величина, которая показывает, какое количество теплоты необходимо затратить для нагревания 1 кг вещества на 1 град.
Количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении:
2. Удельная теплота сгорания топлива () – это физическая величина, которая показывает, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 1 кг.
Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива:
3. Удельная теплота плавления () – это физическая величина, которая показывает, какое количество теплоты необходимо затратить для плавления 1 кг кристаллического вещества при температуре плавления.
Количество теплоты, необходимое для плавления кристаллического тела при температуре плавления:
4. Удельная теплота парообразования () – это физическая величина, которая показывает, какое количество теплоты необходимо для обращения 1 кг жидкости в пар при постоянной температуре.
Количество теплоты, необходимое для превращения жидкости в пар:
5. Тепловой двигатель – это машина, которая преобразует внутреннюю энергию топлива в механическую энергию.
КПД теплового двигателя:

**Электрические явления**

1. Сила тока – это отношение электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения.
где – электрический заряд.
2. Напряжение – это энергетическая характеристика электрического поля.
3. Сопротивление проводника:
4. Закон Ома: сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.
5. Последовательное соединение проводников:
6. Параллельное соединение проводников:
7. Работа электрического тока на участке цепи:
8. Мощность электрического тока:
9. Закон Джоуля-Ленца: количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени.
10. Электроёмкость конденсатора – это величина, измеряемая отношением заряда одной из пластин конденсатора к напряжению между пластинами.
11. Работа электрического поля конденсатора:
12. Энергия конденсатора:

**Световые явления**

1. Закон отражения света: отражённый луч лежит в той же плоскости, в которой лежат падающий луч и перпендикуляр к отражающей поверхности, проведённый в точке падения луча.
Угол отражения равен углу падения.
2. Закон преломления света: преломлённый луч лежит в той же плоскости, в которой лежат падающий луч и перпендикуляр, проведённый в точке падения луча к границе раздела двух сред.
Отношение синуса угла падения к синусу угла отражения – величина постоянная для двух сред ( – показатель преломления).
3. Фокусное расстояние линзы – это расстояние от линзы до её фокуса.
Изображения, даваемые собирающей линзой:
действительное, уменьшенное, перевёрнутое, если предмет находится за двойным фокусом

действительное, увеличенное, перевёрнутое, если предмет находится между фокусом и двойным фокусом

мнимое, увеличенное, прямое, если предмет находится между фокусом и линзой

**Законы взаимодействия и движения тел**

1. Скорость равномерного прямолинейного движения – это постоянная векторная величина, равная отношению перемещения тела за любой промежуток времени к значению этого промежутка.
2. Ускорение тела при прямолинейном равноускоренном движении – это векторная физическая величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за который это изменение произошло.
3. Проекция вектора скорости при прямолинейном равноускоренном движении:
4. Проекция вектора перемещения при прямолинейном равноускоренном движении:
5. Первый закон Ньютона (закон инерции): существуют такие системы отсчёта, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела или действия других тел компенсируются.
6. Второй закон Ньютона: ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе.
7. Третий закон Ньютона: силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению.
8. Движение тела, брошенного вертикально вверх:
9. Закон всемирного тяготения: два любых тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной массе каждого из них и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.
где – гравитационная постоянная, – расстояние между телами (их центрами).
10. Центростремительное ускорение – это ускорение, с которым тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью.
Модуль вектора центростремительного ускорения:
11. Первая космическая (круговая) скорость – это скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно обращалось по окружности вокруг Земли на данном расстоянии от её центра.
Первая космическая (круговая) скорость спутника:
12. Импульс тела – это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость.
13. Закон сохранения импульса: векторная сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, не меняется с течением времени при любых движениях и взаимодействиях этих тел.
14. Закон сохранения механической энергии: механическая энергия замкнутой системы тел остаётся постоянной, если между телами системы действуют только силы тяготения и силы упругости и отсутствуют силы трения.

**Механические колебания и волны. Звук**

1. Частота колебаний – это число колебаний в единицу времени.
где – период колебания.
2. Длина волны – это расстояние между ближайшими друг к другу точками, колеблющимися в одинаковых фазах.
Длина механической волны:
где – скорость механической волны.

**Электромагнитное поле**

1. Индукция магнитного поля (магнитная индукция) – это векторная физическая величина, которая характеризует магнитное поле.
2. Правило Ленца: возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует изменению внешнего магнитного потока, которое вызвало этот ток.
3. Индуктивность (коэффициент самоиндукции ) – это физическая величина, введённая для оценивания способности катушки противодействовать изменению силы тока в ней.
Энергия магнитного поля тока:
где – сила тока в проводнике.
4. Длина электромагнитной волны:
где – скорость электромагнитной волны.
5. Формула Томсона:
6. Кванты – это отдельные порции, которыми атомы испускают электромагнитную энергию.
Энергия кванта:
где – постоянная Планка.
7. Относительный показатель преломления второй среды относительно первой – это физическая величина, равная отношению скоростей света в этих средах.
8. (Абсолютный) показатель преломления среды – это физическая величина, равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в данной среде.
где – скорость света.
9. Закон преломления света: лучи падающий, преломлённый и перпендикуляр, проведённый к границе раздела двух сред в точке падения луча, лежат в одной плоскости; отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред.
Если луч переходит в какую-либо среду из вакуума:
10. Квантовые постулаты Бора:
	1. Атом может находиться только в особых, стационарных состояниях. Каждому состоянию соответствует определённое значение энергии – энергетический уровень. Находясь в стационарном состоянии, атом не излучает и не поглощает.
	2. Излучение света происходит при переходе атома из стационарного состояния с большей энергией в стационарное состояние с меньшей энергией .
11. Фотон – это элементарная частица, являющаяся квантом электромагнитного излучения.
Энергия излучённого фотона:

**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер**

1. Массовое число (A) – это общее число нуклонов (протонов и нейтронов) в ядре.

Зарядовое число (Z) – это число протонов в ядре.

1. Энергия связи ядра – это минимальная энергия, необходимая для расщепления ядра на отдельные нуклоны.
где – энергия покоя (внутренняя энергия системы).
2. Дефект массы – это недостаток массы ядра по сравнению с суммарной массой составляющих его нуклонов.
где – число нейтронов в ядре, – масса свободного протона, – масса свободного нейтрона, – масса ядра.
3. Поглощённая доза излучения – это энергия ионизирующего излучения, поглощённая облучаемым веществом (в частности, тканями организма) и рассчитанная на единицу массы.
4. Коэффициент качества () – это коэффициент, показывающий, во сколько раз радиационная опасность от воздействия на живой организм данного вида излучения больше, чем от воздействия -излучения (при одинаковых поглощённых дозах).

Эквивалентная доза:

1. Период полураспада () – это промежуток времени, в течение которого исходное число радиоактивных ядер в среднем уменьшается вдвое.

Закон радиоактивного распада:
где – число радиоактивных атомов.

**Строение и эволюция Вселенной**

1. Светимость (мощность излучения звезды):
2. Закон Хаббла: скорости удаления галактик пропорциональны расстоянию до них.

где – постоянная Хаббла.

[http://studyhint.ru](http://studyhint.ru/) – образовательные материалы