

Четверть	1
Предмет	Физика
Класс	10

Кинематика	
Равномерное движение – это движение, при котором тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.	Закон прямолинейного равномерного движения: $x = x_0 + v_x t$
Мгновенная скорость – векторная величина, равная отношению перемещения тела к промежутку времени, за которое это перемещение совершено, при стремлении этого промежутка времени к нулю.	$\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t} \quad [v] = \frac{m}{c}$
Ускорение – векторная величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло.	$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t} \quad [a] = \frac{m}{c^2}$
Равнопеременное движение – это движение, при котором скорость тела за любые равные промежутки времени меняется одинаково.	
Закон прямолинейного равноускоренного движения	$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$
Скорость материальной точки при равноускоренном движении	$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$
Перемещение материальной точки при равноускоренном движении	$S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$
	$\vec{S} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$
Равномерное движение по окружности	
Центростремительное (нормальное) ускорение; $\frac{m}{c^2}$	$a_u = \frac{v^2}{r}; \quad a = \omega^2 R$
Линейная скорость; $\frac{m}{c}$	$v = \frac{2\pi R}{T}; \quad v = \omega R$
Угловая скорость; $\frac{rad}{c}$	$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu;$
T, с – период колебаний ν, Гц – частота	$T = \frac{t}{N} \quad T = \frac{2\pi}{\omega} \quad T = \frac{1}{\nu}$
Динамика	
Первый закон Ньютона	Существуют такие системы отсчета, в которых любое тело, что не подверглось воздействию внешних сил, сохраняет состояние покоя или прямолинейного равномерного движения.

<p>Второй закон Ньютона</p>	<p>Ускорение, приобретаемое телом в результате воздействия на него, прямо пропорционально силе или равнодействующей сил этого воздействия и обратно пропорционально массе тела. $a = F/m$</p>
<p>Третий закон Ньютона</p>	<p>Силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по величине и противоположны по направлению. $F_1 = - F_2$</p>
<p>Закон всемирного тяготения: все тела притягиваются друг к другу, при этом сила их притяжения прямо пропорциональна массе каждого из тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними:</p>	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$
<p>Сила тяжести - сила, действующая на любое материальное тело, находящееся вблизи поверхности Земли или другого астрономического тела.</p>	$F_{тяж} = mg$
<p>Сила упругости F - сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное состояние. Закон Гука При упругой деформации растяжения (или сжатия) абсолютное удлинение тела прямо пропорционально приложенной силе.</p>	$F_{упр\ x} = -kx$ <p>k – жесткость $[k] = \frac{H}{m}$</p>
<p>Сила трения - сила, возникающая между соприкасающимися телами при их относительном движении.</p>	$F_{тр.max} = \mu N$ <p>μ - коэффициент трения; N – сила реакции опоры</p>
<p>Вес тела - сила воздействия тела на опору (или подвес или другой вид крепления), препятствующую падению, возникающая в поле сил тяжести</p>	$P = mg$ $P = m (g \pm a)$

Четверть	II
Предмет	Физика
Класс	10

1. Силы в механике

Вид сил	Сила	Формула	Определение
Г Р А В И Т А Ц И О Н Н Ы Е	Сила всемирного тяготения (закон)	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$	Между двумя любыми материальными точками действует сила взаимного притяжения, прямо пропорциональная произведению масс этих точек и обратно пропорциональная квадрату расстояния между ними
	Сила тяжести	$F = mg$	Сила, с которой тело притягивается к Земле под действием поля тяготения Земли.
Э Л Е К Т Р О М А Г Н И Т Н Ы Е	Сила упругости	$F = - kx$ закон Гука k- коэффициент жесткости x- удлинение	Сила, возникающая при деформации тела и направленная противоположно направлению смещения частиц при деформации
	Сила реакции опоры	N	Сила упругости, действующая на тело со стороны опоры перпендикулярно ее поверхности
	Сила натяжения	T	Сила упругости, действующая на тело со стороны нити или пружины
	Вес тела	P	Суммарная сила упругости, действующая при наличии силы тяжести на все опоры, подвесы
	Сила трения	$F_{\text{тр}} = \mu N$ μ- коэффициент трения	Сила, возникающая при соприкосновении поверхностей тел, препятствующая их относительному перемещению, направленная вдоль поверхности соприкосновения

2. **Работа силы** равна произведению модулей векторов силы и перемещения на косинус угла между этими векторами.

$$\text{Работа силы: } A = Fs \cos\alpha \quad [\text{Дж}]$$

3. **Импульс тела** — векторная величина, равная произведению массы тела на его скорость.

$$p = m\vec{v} \quad [\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}]$$

4. **Импульс силы** — произведение силы на время её действия и равен изменению импульса тела. $\vec{F}t = \Delta\vec{p} \quad [\text{Н}\cdot\text{с}]$

5. **Закон сохранения импульса:** Геометрическая сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, остается постоянной при любых движениях и взаимодействиях тел системы.

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2$$

6. **Мощность** — физическая величина, равная отношению работы, выполняемой за некоторый промежуток времени, к этому промежутку времени.

$$\text{Мощность } N = \frac{A}{t} \quad [\text{Вт}]$$

7. **Кинетическая энергия** — физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости.

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

8. **Потенциальная энергия тела, поднятого над землей:** $E_p = mgh$

9. **Потенциальная энергия упруго деформированного тела:** $E_p = \frac{kx^2}{2}$

10. **Теорема о кинетической энергии:** Работа силы (или равнодействующей сил) равна изменению кинетической энергии движущегося тела. $A = E_{k1} - E_{k0}$

11. **Теорема о потенциальной энергии:** Работа консервативных сил равна изменению потенциальной энергии системы, взятому с противоположным знаком. $A = - (E_{п2} - E_{п1})$

12. **Полная механическая энергия системы** — сумма ее кинетической и потенциальной энергий:
 $E = E_k + E_p$

13. **Закон сохранения полной механической энергии:**

В замкнутой консервативной системе полная механическая энергия сохраняется.

$$E_{k1} + E_{п1} = E_{k0} + E_{п0} = \text{const}$$

Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика.

Физический смысл абсолютной температуры.

Абсолютная температура есть мера средней кинетической энергии поступательного движения молекул.

$$\bar{E}_k = \frac{3}{2} kT$$

Абсолютный нуль температуры (0 К) — предельная температура, при которой давление идеального газа обращается в нуль при фиксированном объеме.

Связь между температурными шкалами Цельсия и Кельвина: $T = t^{\circ}\text{C} + 273$

Формула средней квадратичной скорости

$$\bar{v} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}$$

Основное уравнение МКТ $p = \frac{1}{3} \rho \bar{v}^2$ $p = \frac{1}{3} n m_0 \bar{v}^2$ $p = \frac{2}{3} n \bar{E}_k$

Закон Дальтона — давление смеси идеальных газов равно сумме парциальных давлений входящих в него газов.

Зависимость давления газа от абсолютной температуры $p = nkT$

Уравнение Менделеева – Клапейрона $pV = \frac{m}{M} RT$

МКТ и Термодинамика

Четверть	3
Предмет	Физика
Класс	10

Идеальный газ – модель реального газа, в которой пренебрегают размерами молекул газа и их взаимодействием между столкновениями.	
Уравнение Клапейрона	$\frac{pV}{T} = const$
Изопроецесс – процесс, при котором один из макроскопических параметров состояния данной массы газа остаётся неизменным в течение всего процесса.	
Закон Бойля – Мариотта:	$p_1V_1 = p_2V_2$ <i>при $m = const; T = const$;</i>
Закон Гей – Люссака:	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ <i>при $m = const; p = const$;</i>
Закон Шарля:	$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ <i>при $m = const; V = const$;</i>
Внутренняя энергия идеального газа:	$U = \frac{i}{2} \frac{m}{M} RT = \frac{i}{2} pV$
Работа газа для изобарного процесса:	$A = p\Delta V$
Первый закон термодинамики 1) Количество теплоты, переданное термодинамической системе, расходуется на изменение ее внутренней энергии и на совершение этой системой работы против внешних сил. $Q = \Delta U + A_r$ 2) Изменение внутренней энергии термодинамической системы при её переходе из одного состояния в другое равно сумме количества теплоты, подведённого к системе извне и работы внешних сил, действующих на неё. $\Delta U = Q + A_{вн}$	
Первый закон термодинамики при: а) изохорном процессе $Q = \Delta U$ б) изобарном процессе $Q = \Delta U + p\Delta V$ в) изотермическом процессе $Q = A_r$ г) адиабатическом процессе $A_r = -\Delta U$	
Второй закон термодинамики В циклически действующем тепловом двигателе невозможно преобразовать всё количество теплоты, полученное от нагревателя в механическую работу.	
КПД теплового двигателя:	$а) \eta = \frac{A}{Q} \cdot 100\% \quad б) \eta = \frac{Q_1 - Q_2 }{Q_1} \cdot 100\% \quad в)$ $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$
Относительная влажность воздуха:	$\varphi = \frac{\rho_n}{\rho_m} \cdot 100\%$

Четверть	4
Предмет	Физика
Класс	10

Электродинамика

Электрический заряд - физическая величина, определяющая интенсивность электромагнитного взаимодействия.	
Электрон - частица, имеющая наименьший отрицательный заряд.	
Элементарным зарядом называется модуль заряда электрона.	
Закон сохранения электрического заряда. В изолированной системе алгебраическая сумма всех зарядов сохраняется при любых изменениях внутри системы. $q_1 + q_2 + \dots + q_n = const$	
Закон Кулона: сила взаимодействия двух неподвижных точечных электрических зарядов прямо пропорциональна произведению модулей этих зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. $F = k \cdot \frac{ q_1 \cdot q_2 }{\epsilon \cdot r^2}$	
Электрическое поле - особая форма материи, существующая в пространстве, окружающем электрические заряды.	
Напряженность электрического поля - силовая характеристика электрического поля. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_{np}}; E = \frac{U}{\Delta d} \quad [E] = 1 \frac{H}{Kл} \quad [E] = 1 \frac{B}{m} \quad [q] = 1 Kл$	
Работа электрического поля	$A = qE\Delta d$
Электрический потенциал – это энергетическая характеристика электрического поля.	$\phi = \frac{W_n}{q_{np}}; \phi = Er, [\phi] = 1B$
Разность потенциалов	$U = -\Delta\phi$
Емкость проводника	$C = \frac{q}{\phi}, [C] = 1\Phi$
Емкость двух проводников	$C = \frac{q}{\Delta\phi} [C] = 1\Phi$
Емкость плоского конденсатора	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$
Энергия электрического поля	$W_{эл} = \frac{CU^2}{2}; W_{эл} = \frac{q^2}{2C}$
ЭДС	$\epsilon = \frac{A_{cm}}{q} \quad [\epsilon] = 1B$
Закон Джоуля - Ленца	$Q = A \quad Q = I^2 R t$
Работа тока	$A = qU$
Мощность тока	$P = \frac{A}{t} \quad [P] = 1Bm$
Закон Ома для полной цепи	$I = \frac{\epsilon}{R + r}$

