

ПОМОГАЙКА ПО ФИЗИКЕ

9 КЛАСС

МЕХАНИКА		
1. Механическое движение – изменение положения тела относительно других тел		
2. Поступательное движение - если при движении тела любая прямая, проведенная в этом теле, остается параллельной себе		
3. Вращательное движение – если все точки тела движутся по concentрическим окружностям, при этом центры таких окружностей лежат на оси вращения.		
4. Система отсчета – система координат плюс точка отсчета плюс прибор для отсчета времени		
5. Материальная точка – тело размерами (а также формой и вращением) которого можно пренебречь в данных условиях движения		
6. Координата тела – положение тела на прямой, плоскости или в пространстве относительно точки отсчета.		
7. Траектория – линия (след) вдоль которой движется тело		
8. Путь (l) – длина траектории		
9. Перемещение (\vec{S}) – вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением		
Кинематика		
Проекция вектора перемещения	$S_x = x - x_0$ $S_y = y - y_0$	
Модуль вектора перемещения	$S = \sqrt{S_x^2 + S_y^2}$	
Координата тела	$x = x_0 + S_x$ $y = y_0 + S_y$	
Равномерное прямолинейное движение		
Скорость тела	$v = \frac{S}{t} = \frac{x - x_0}{t}$	
Пройденный путь	$S = vt$	
Координата тела	$x = x_0 + vt$	
Неравномерное прямолинейное движение		
Средняя скорость	$v_{\text{ср}} = \frac{l}{t} = \frac{S_1 + S_2 + S_3 \dots - \text{весь пройденный путь}}{t_1 + t_2 + t_3 \dots - \text{всё затраченное время}}$	
Равноускоренное прямолинейное движение		
Ускорение тела	$a = \frac{v - v_0}{\Delta t} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	
Скорость тела в любой момент времени	$v = v_0 + at$	
Пройденный путь	$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$	$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$
Координата тела	$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$	

Движение тела по вертикали		
Ускорение свободного падения	$g = 9,8 \text{ м/с}^2$	
Скорость тела в любой момент времени	$v = v_0 + gt$	
Пройденный путь	$h = v_0t + \frac{gt^2}{2}$	$h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$
Координата тела	$y = y_0 + v_0t + \frac{gt^2}{2}$	
Равномерное движение по окружности		
Центростремительное ускорение	$a = \frac{v^2}{R} - \text{м/с}^2$	
Линейная скорость	$v = \frac{2\pi R}{T} - \text{м/с}$	
Угловая скорость	$\omega = \frac{2\pi}{T} - \text{рад/с}$	
Период обращения	$T = \frac{t}{n} - \text{с}$	
Частота обращения	$\nu = \frac{n}{t} = \frac{1}{T} - \frac{1}{\text{с}} - \text{Гц}$	
Связь линейной и угловой скорости	$v = \omega R$	
Динамика		
Первый закон Ньютона	$\Sigma \vec{F} = 0$	Существуют такие системы отсчета, относительно которых поступательно движущееся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на него не действуют другие тела (или действия других тел скомпенсировано)
Второй закон Ньютона	$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$ $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ $\frac{a_1}{a_2} = \frac{F_1}{F_2} (m - \text{const})$ $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1} (F - \text{const})$	Геометрическая сумма всех сил, действующих на тело, равна произведению массы тела на сообщаемое этой силой ускорение
Третий Закон Ньютона	$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$	Тела действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению

Закон всемирного тяготения	$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ $G = 6,67 * 10^{-11} \text{ Нм}^2 / \text{кг}^2$ <p>Гравитационная постоянная</p>	Все тела притягиваются друг к другу с силой, модуль которой прямо пропорционален произведению их масс и обратно пропорционален квадрату расстояний между ними
Первая космическая скорость	$v_1 = \sqrt{gR} = \sqrt{\frac{GM}{R}}$	7,91 км/с
Вторая космическая скорость	$v_2 = \sqrt{2} * v_1$	11,18 км/с
Плотность	$\rho = \frac{m}{V}$	$1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 1000 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
Силы в природе		
Сила – всякое действие одного тела на другое, являющееся причиной ускорения или деформации.		
Сила тяжести	$\vec{F} = m\vec{g}$	Сила притяжения тела к Земле
Вес тела	Сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или на подвес	
	$\vec{P} = m\vec{g}$	Покой или равномерно и прямолинейно
	$\vec{P} = m(\vec{g} + \vec{a})$	Движение вверх с ускорением (перегрузка)
	$\vec{P} = m(\vec{g} - \vec{a})$	Движение вниз с ускорением
	$P = 0, \text{ если } a = g$	Невесомость
Сила реакции опоры	\vec{N}	Сила, действующая со стороны опоры и противоположна весу тела
Сила реакции подвеса	\vec{T}	Сила, действующая со стороны подвеса и противоположна весу тела
Сила трения	Сила, которая возникает при соприкосновении поверхностей тел и препятствует их перемещению.	
	$F = \mu N$	Сила трения скольжения
Силу упругости	Сила, возникающая в теле в результате деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение.	
	$F = -k\Delta x$	Закон Гука Сила упругости, возникающая при деформации тела, прямо пропорциональна изменению его длины и противоположна смещению тела (знак минус)

Законы сохранения в механике. Работа. Мощность. КПД		
Импульс. Закон сохранения импульса		
<i>Импульсом или количеством движения называется произведение массы тела на его скорость</i>		
Импульс тела	$\vec{p} = m\vec{V}$	$ p = \frac{кг * м}{с}$
	$\Delta\vec{p} = m\Delta\vec{V} = \vec{F}\Delta t$	изменение импульса тела равно импульсу силы.
Закон сохранения импульса	$m_1\vec{V}_1 + m_2\vec{V}_2 = m_1\vec{V}'_1 + m_2\vec{V}'_2$	Геометрическая сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, остается постоянной при любых взаимодействиях тел этой системы между собой. (<u>замкнутая система</u> – система, на которую не действуют внешние силы)
Работа. Мощность. КПД. Закон сохранения энергии		
Механическая работа	$A = \vec{F} * \vec{S} * \cos\alpha$	скалярная величина, равная произведению модуля силы, действующей на тело, на модуль перемещения и на косинус угла между векторами силы и перемещения (или скорости).
Работа силы трения	$A_{тр.} = F_{тр.} * S \cos 180^\circ = -F_{тр.} * S$	
Работа силы тяжести при движении вниз, вверх	$A = mgh$ $A = -mgh$	- движение вниз - движение вверх
Работа силы тяжести при движении по наклонной плоскости	$A = mg\cos\alpha S$; ($h = S\cos\alpha$) - h – высота наклонной плоскости - S – длина наклонной плоскости $A = mgh$	Выигрыша в работе наклонная плоскость не дает. Наклонная плоскость уменьшает силу тяжести, но при этом тело проходит больший путь
Работа силы тяжести не зависит от формы траектории движения тела и всегда равна произведению модуля силы тяжести на разность высот в исходном и конечном положениях		
Работа силы тяжести на замкнутой траектории равна нулю		
Энергия. Закон сохранения энергии		
Кинетическая энергия	$E_k = \frac{mv^2}{2}$	Энергия движения
Потенциальная энергия, поднятого над Землей тела	$E_p = mgh$	Энергия взаимодействия
Потенциальная энергия упруго- деформированного тела	$E_p = \frac{kx^2}{2}$	

Закон сохранения энергии	$E_{к1} + E_{р1} = E_{к2} + E_{р2}$	$E_{к} + E_{р}$ - полная энергия
Полная механическая энергия тела или замкнутой системы тел, на которые не действуют силы трения остается постоянной		
На сколько увеличивается энергия тела одного вида, на столько же уменьшается энергия тела другого вида, т.е. происходит превращение одного вида механической энергии в другой.		
КПД	$\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}} * 100\%$	
Механические колебания и волны		
Период колебаний	$T = \frac{1}{\nu} = \frac{2\pi}{\omega}$	
Период математического маятника	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	
Период пружинного маятника	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	
Связь между скоростью распространения волны, длиной волны и частотой.	$v = \lambda \nu$	
Электромагнитное поле		
Магнитные явления		
Сила Ампера	$F_A = BIl \sin\alpha$	
Сила Лоренца	$F_L = qvB \sin\alpha$	
Магнитный поток	$\Phi = BS \cos\alpha$	
Правило буравчика для прямого проводника с током	Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока	
Правило правой руки для соленоида	Если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида	
Правило левой руки для проводника с током (Сила Ампера)	Если левую руку расположить так, чтобы линии магнитной индукции входили в ладонь, а четыре вытянутых пальца были направлены по току, то отогнутый на 90° большой палец укажет направление действующей на проводник силы	
Правило левой руки для заряженной частицы (Сила Лоренца)	Если левую руку расположить так, чтобы линии магнитной индукции входили в ладонь, а четыре вытянутых пальца были направлены по движению положительно заряженной частицы, то отогнутый на 90° большой палец укажет направление действующей на проводник силы	
Электромагнитные колебания и волны		
Длина волны	$\lambda = cT = \frac{c}{\nu}$	
Период колебаний	$T = 2\pi\sqrt{LC}$	Формула Томсона

Электромагнитная индукция		
Определение	Возникновение в замкнутом проводнике электрического тока, вызванное изменением магнитного поля (МП), называется <i>электромагнитной индукцией</i> (ЭМИ).	
Направление индукционного тока (Правило Ленца)	Возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует изменению внешнего магнитного потока, которое вызвало этот ток.	
Самоиндукция	Явление возникновения индукционного тока в катушке при изменении силы тока в ней.	
Индуктивность	Физическая величина, введённая для оценивания способности катушки противодействовать изменению силы тока в ней $L - \Gamma_H$	
Энергия магнитного поля тока	$E = \frac{Li^2}{2}$	
Оптика		
Закон отражения	$\angle \alpha = \angle \beta$	
Абсолютный показатель преломления	$n = \frac{c}{v}$	
Закон преломления	$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$	
Оптическая сила линзы	$D = \frac{1}{F}$	F – фокусное расстояние
Формула тонкой линзы	$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$	
Линейное увеличение	$\Gamma = \frac{h}{H} = \frac{f}{d}$	H – высота предмета h – высота изображения f – расстояние от линзы до изображения d – расстояние от предмета до линзы
Атомная физика		
Строение атома	A_ZX	A – массовое число (число нейтронов и протонов) Z – зарядовое число (число протонов и электронов) $A - Z$ – число нейтронов
α - распад	${}^A_ZX \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^4_2He$ (α – частица)	
β - распад электронный	${}^A_ZX \rightarrow {}^A_{z+1}Y + {}^0_{-1}e + \bar{\nu}$ (электрон + антинейтрино)	
β - распад позитронный	${}^A_ZX \rightarrow {}^A_{z-1}Y + {}^0_{+1}e + \nu$ (позитрон + нейтрино)	
Закон радиоактивного распада	Или $N = N_0 * 2^{-t/T}$ $N = \frac{N_0}{2^{t/T}}$	N – число не распавшихся атомов, N_0 – число атомов в начальный момент времени, t – интервал времени, T – период полураспада.