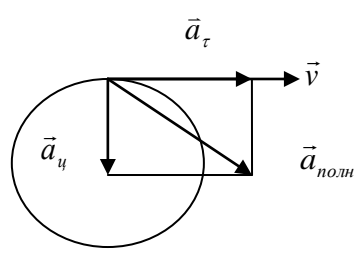


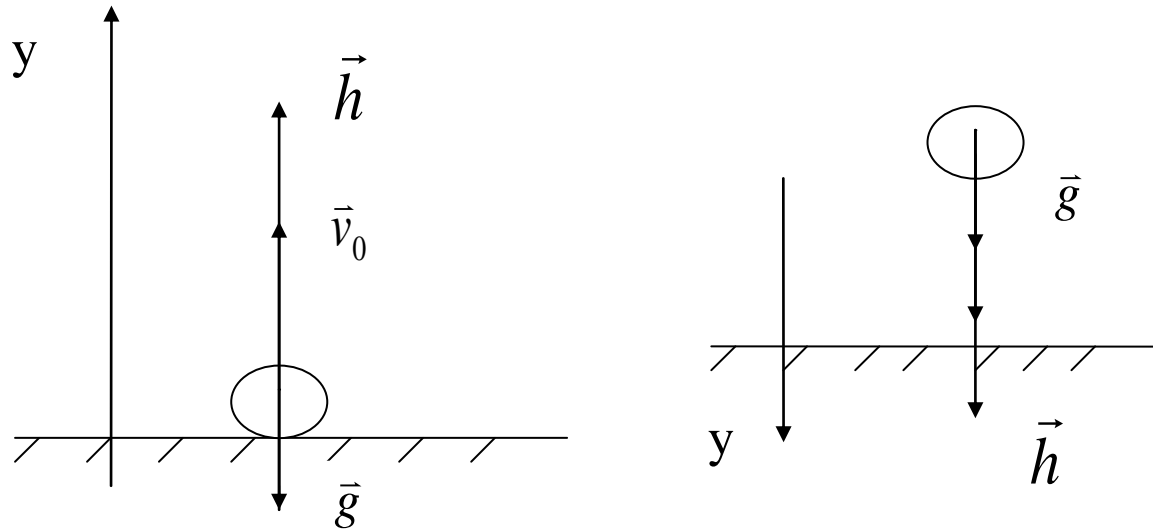
«МЕХАНИКА 1»

Величина, её определение	Обозначение	Единица измерения	Формула	Величины в формуле
ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ				
1. Равномерное прямолинейное движение-это движение, при котором тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковое перемещение				
Скорость - это физ. величина, которая показывает перемещение тела за 1 с (или изменение радиуса – вектора тела за 1 с.).	v	$м/с$	$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$	S - перемещение t - время
Перемещение - это физ. величина, которая показывает изменение радиуса – вектора тела (или длина вектора, соединяющего начальное и конечное положение тела)	s	$м$	$\vec{s} = \vec{v} \cdot t$	v - скорость t - время
Координата тела (уравнение движения тела)	x	$м$	$x = x_0 + S_x, \text{ где}$ $s_x = v_x \cdot t \Rightarrow$ $x = x_0 + v_x t$	x_0 - начальная координата тела S_x - проекция вектора перемещения тела на ось x v_x - проекция вектора скорости тела на ось x , t - время
Средняя скорость тела	$v_{cp.}$	$м/с$	$v_{cp.} = \frac{S_1 + S_2 + \dots}{t_1 + t_2 + \dots}$	S_1, S_2, \dots - путь тела на различных участках траектории, t_1, t_2, \dots - время движения на различных участках траектории
2. Равноускоренное прямолинейное движение-это движение, при котором скорость тела за любые равные промежутки времени изменяется на одинаковую величину				
Ускорение - это физ. величина, которая показывает изменение скорости тела за 1 с (сонаправлено с вектором скорости, если движение ускоренное, направлено против скорости, если движение замедленное).	\vec{a}	$м/с^2$	$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$	v_0 - начальная скорость тела, v - конечная скорость t - время
Мгновенная скорость – это скорость, измеренная за такой малый промежуток времени, за который она не успевает заметно измениться.	v	$м/с$	$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$	v_0 - начальная скорость тела, v - конечная скорость, t - время, \vec{a} - ускорение

Перемещение тела	s	m	$\vec{s} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}$ $\vec{s} = \frac{\vec{v}^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{a}}$ $\vec{s} = \frac{v_0 + v}{2} t$	v_0 - начальная скорость тела, t - время, \vec{a} - ускорение, v - конечная скорость
Координата тела (уравнение движения тела)	\tilde{o}	m	$\tilde{o} = \tilde{o}_0 + s_{\tilde{o}}, \text{ где}$ $s_x = v_{0x} \cdot t + \frac{\vec{a}_x t^2}{2} \Rightarrow$ $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{at^2}{2}$	x_0 - начальная координата тела s_x - проекция вектора перемещения тела на ось x v_{0x} - проекция вектора начальной скорости тела на ось x , t - время, \vec{a} - ускорение
Относительность движения тела				
Скорость тела относительно неподвижной системы координат (теорема о сложении скоростей: скорость тела относительно неподвижной системы отсчёта равна геометрической сумме скорости тела относительно подвижной системы отсчёта и скорости самой подвижной системы отсчёта относительно неподвижной системы)	v	m/c	$\vec{v} = \vec{v}_{отн.} + \vec{v}_{пер.}$	$v_{i\delta i}$ - Относительная скорость тела (скорость тела относительно подвижной системы отсчёта) $\vec{v}_{i\delta\delta}$ - переносная скорость (скорость подвижной системы координат относительно неподвижной системы)
Перемещение тела относительно неподвижной системы координат	s	m	$\vec{s} = \vec{s}_{i\delta i} + \vec{s}_{i\delta\delta}$	$s_{i\delta i}$ - относительное перемещение тела (относительно подвижной системы отсчёта) $s_{i\delta\delta}$ - переносное перемещение (перемещение подвижной системы координат относительно неподвижной системы)
3. Равномерное движение по окружности - это криволинейное движение				
Центростремительное ускорение - это физ. величина, которая характеризует быстроту изменения направления скорости (направлено к центру окружности)	\vec{a}	m/c^2	$a = \frac{v^2}{R}, a = \omega^2 R$	ω - угловая скорость, v - линейная скорость, R - радиус окружности

<p>Линейная скорость (направлена по касательной к окружности)</p>	v	$м/с$	$v = \frac{2\pi R}{T}$ $v = \omega R$	ω - угловая скорость, R- радиус окружности, $\pi = 3,14$, T-период
<p>Угловая скорость - это физ. величина, которая показывает число оборотов за 2π с или угол поворота за 1 с.</p>		$рад/с$	$\omega = \frac{\varphi}{t},$ $\varphi = \frac{2\pi}{T}$	φ - угол поворота, $\pi = 3,14$, T-период, t - время
<p>Период - это физ. величина, которая показывает за какое время тело совершает 1 оборот по окружности</p>	T	$с$	$T = \frac{t}{N} \quad T = \frac{2\pi}{\omega}$ $T = \frac{1}{\nu}$	ν - линейная частота, N-число оборотов, t - время N-число оборотов, t - время ω - угловая скорость
<p>Линейная частота - это физ. величина, которая показывает число оборотов за 1 с.</p>	ν	$\frac{1}{с}, ГЦ$	$\nu = \frac{1}{T} \quad \nu = \frac{N}{t}$	N-число оборотов, t - время, T- период
<p>Угловое ускорение - это физ. величина, которая показывает изменение угловой скорости за 1 с.</p>	ε	$рад/с^2$	$\varepsilon = \frac{\omega - \omega_0}{t}$	ω_0 - начальная угловая скорость, ω - угловая скорость через время t
<p>Полное ускорение - это геометрическая сумма центростремительного и тангенциального ускорения</p>	$a_{полн.}$	$м/с^2$	$a_{полн.} = \sqrt{a_{ц}^2 + a_{\tau}^2}$	$a_{ц}$ - центростремительное ускорение, a_{τ} - тангенциальное <div style="text-align: center;">  </div>

4. Свободное падение - это движение тела под действием силы тяжести (т.е. падение тела в вакууме или движение тела, брошенного вертикально вверх)

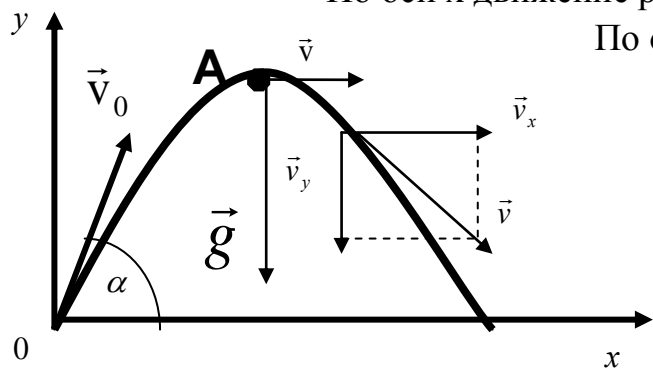


Мгновенная скорость	v	$м/с$	$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{g} \cdot t$	g - ускорением свободного падения на Земле (вблизи Земли $9,8 м/с^2$) v_0 - начальная скорость тела, v - конечная скорость, t - время
Перемещение тела (высота)	\vec{h}	$м$	$\vec{h} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{g} t^2}{2}$ $\vec{h} = \frac{\vec{v}^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{g}}$	g - ускорением свободного падения на Земле (вблизи Земли $9,8 м/с^2$) v_0 - начальная скорость тела, v - конечная скорость, t - время
Время падения (равно времени подъёма)	t	$с$	$t = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{\vec{g}}$	g - ускорением свободного падения на Земле (вблизи Земли $9,8 м/с^2$) v_0 - начальная скорость тела, v - конечная скорость

5. Движение тела, брошенного к горизонту под углом α к горизонту

По оси x движение равномерное, т. к. проекция ускорения \vec{g} на эту ось равна 0 ($\vec{g} \perp x$).

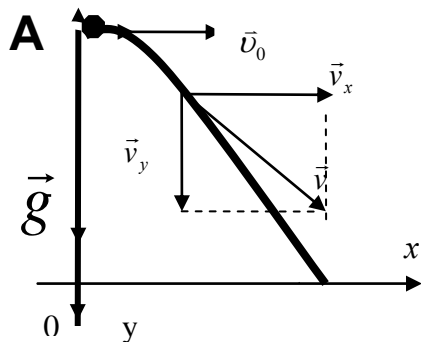
По оси y движение равноускоренное с ускорением \vec{g}



Проекция начальной скорости на ось x	v_{0x}	$м/с$	$v_{0x} = v_0 \cos \alpha$	v_0 - начальная скорость α - угол, под которым направлена начальная скорость к горизонту
Проекция начальной скорости на ось y	v_{0y}	$м/с$	$v_{0y} = v_0 \sin \alpha$	
Скорость в любой точке траектории	v	$м/с$	$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$	v_y - проекция скорости на ось y v_x - проекция скорости на ось x
Проекция скорости на ось x в любой момент времени	v_{0x}	$м/с$	$v_{0x} = v_x$	v_x - проекция скорости на ось x в любой момент времени
Проекция скорости на ось y в любой момент времени	v_{0y}	$м/с$	$v_y = v_{0y} - gt$	v_y - проекция скорости на ось y в любой момент времени t - время движения
Высота тела в любой момент времени	h	$м$	$h = v_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$	v_{0y} - проекция начальной скорости на ось y , t - время движения, g - ускорение свободного падения
Максимальная высота подъёма тела	$h_{\text{макс}}$	$м$	$h_{\text{макс}} = \frac{v_{0y}^2}{2g}$ (т.к. в т. А $v_y=0$)	v_{0y} - проекция начальной скорости на ось y , g - ускорение свободного падения

Время подъёма тела до максимальной высоты	$t_{под.}$	c	$t_{под.} = \frac{v_{0y}}{g}$ (т.к. в т. А $v_y=0$)	v_{0y} - проекция начальной скорости на ось y , g - ускорение свободного падения
Время полёта тела	t	c	$t = 2t_{под.}$	$t_{под.}$ - время подъёма тела до максимальной высоты
Дальность полёта	l	m	$l = v_x t = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ (максимальна при $\alpha = 45^\circ$)	t - время полёта, α - угол, под которым направлена начальная скорость к горизонту g - ускорение свободного падения

6. Движение тела, брошенного горизонтально с некоторой высоты



Проекция начальной скорости на ось x	v_{0x}	m/c	$v_{0x} = v_0$	
Проекция начальной скорости на ось y	v_{0y}	m/c	$v_{0y} = 0$	
Проекция скорости на ось x в любой момент времени	v_{0x}	m/c	$v_{0x} = v_x$	v_x - проекция скорости на ось x в любой момент времени
Проекция скорости на ось y в любой момент времени	v_{0y}	m/c	$v_y = gt$	v_y - проекция скорости на ось y в любой момент времени t - время движения
Скорость в любой точке траектории	v	m/c	$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$	v_y - проекция скорости на ось y v_x - проекция скорости на ось x
Средняя скорость тела	h	m	$h = \frac{gt^2}{2}$	t - время падения, g - ускорение свободного падения

<i>Время падения тела на землю</i>	<i>t</i>	<i>c</i>	$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$	g – ускорение свободного падения
<i>Дальность полёта</i>	<i>l</i>	<i>м</i>	$l = v_x t = v_{0x} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$	t – время полёта, g – ускорение свободного падения