

Связь между силой тяжести и массой тела



$$E = mc^2$$

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$\lambda = \frac{2\pi(c - v)}{\omega_0}$$

$$T = \frac{mv}{2}$$

$$Q = \Delta U + A$$

$$S = \sigma R$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

$$E_k = \left(k + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega_c$$

$$\nabla_z T^E = A^E B_y j_z$$

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

$$r = \frac{140}{D}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = \vec{F}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \rho = \frac{1}{i\hbar} [H, \rho]$$

$$H_c(T) = H_{c0} \left(1 - \frac{T^2}{T_c^2}\right)$$

$$\vec{F} = q(\vec{E} + [\vec{v} \times \vec{B}])$$

$$E_y = \frac{u}{d} = q_{\perp} B_c \frac{dT}{dx}$$

$$E = mc^2$$

$$t = t_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$U = \frac{kR}{M} mT$$

$$G_{\text{eff}} = \frac{8\pi G}{3} T_{\text{eff}}$$

$$U = \frac{10}{c} VT^4$$

$$T_K = \frac{D}{1 + D} \exp\left(-\frac{D}{2|J|}\right)$$

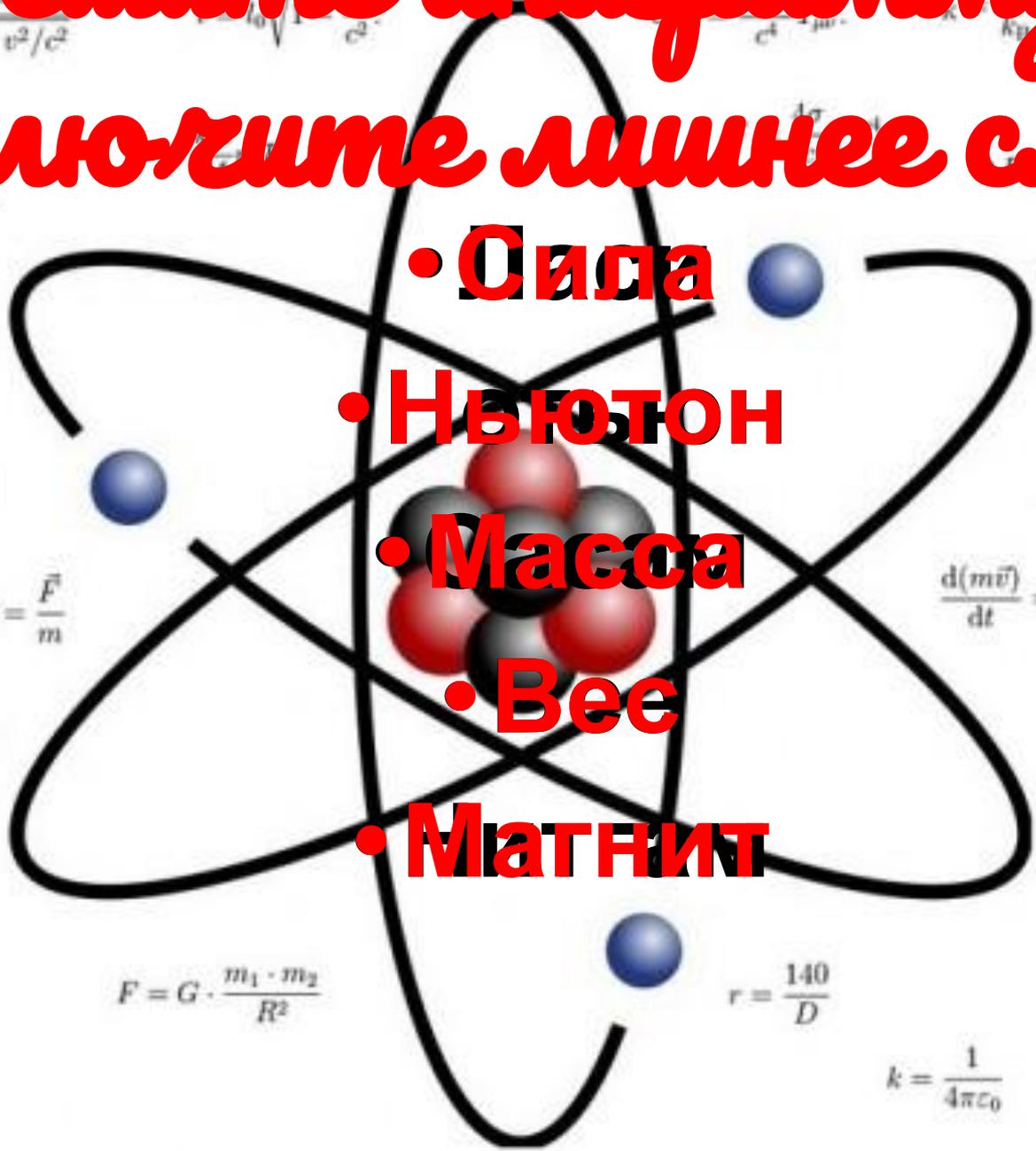
$$\Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$\hbar = \frac{h}{2\pi}$$

$$= \frac{c}{nv}$$

$$p = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Решите анаграмму и исключите лишнее слово



• **Сила**

• **НЬЮТОН**

• **Масса**

• **Вес**

• **МАГНИТ**

$$\Phi_E = \frac{Q}{\lambda} = \frac{Q}{\omega_0}$$

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

$$Q = \Delta U + A$$

$$S = \sigma R$$

$$\vec{d} = \frac{\vec{F}}{m}$$

$$E_k = \left(k + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega_c$$

$$\nabla_z T^E = A^E B_y j_z$$

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

$$r = \frac{140}{D}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\cos \theta_c = \frac{c}{nv}$$

$$p = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = \vec{F}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \rho = \frac{1}{i\hbar} [H, \rho]$$

$$H_c(T) = H_{c0} \left(1 - \frac{T^2}{T_c^2}\right)$$

$$\mathbf{F} = q(\mathbf{E} + [\mathbf{v} \times \mathbf{B}])$$

$$E_y = \frac{u}{d} = q_{\perp} B_c \frac{dT}{dx}$$

Самые утверждение, которые вы не знаете.

- Солнце – это звезда.
- Тела могут деформироваться.
- Динамометр – прибор для измерения силы.
- Единица измерения силы – Ньютон.

$E = mc^2$

$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$

$t = t_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

$G_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$

$T_K = \frac{D}{k_B} \exp\left(-\frac{D}{2|J|}\right)$

$\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$

$U = \frac{4\sigma}{c} VT^4$

$\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$

$\hbar = \frac{h}{2\pi}$

$\lambda = \frac{2\pi(c - v)}{\omega}$

$= \frac{kR}{M} mT$

$\cos \theta_c = \frac{c}{nv}$

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

$Q = \Delta U + A$

$\frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

$S = \sigma R$

$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = \vec{F}$

$\frac{\partial}{\partial t} \rho = \frac{1}{i\hbar} [H, \rho]$

$E_k = \left(k + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega_c$

$H_c(T) = H_{c0} \left(1 - \frac{T^2}{T_c^2}\right)$

$\nabla_z T^E = A^E B_y j_z$

$\vec{F} = q(\vec{E} + [\vec{v} \times \vec{B}])$

$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$

$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$

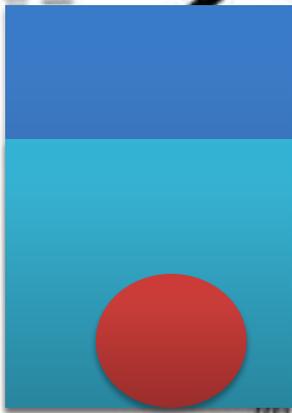
$r = \frac{140}{D}$

$E_y = \frac{u}{d} = q_{\perp} B_c \frac{dT}{dx}$

$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

Ответьте на вопрос

Действует ли сила тяжести на шар, погруженный в сосуд с водой? Отличается ли значение этой силы от силы тяжести, действующей на такой же шар, лежащий на столе?



$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

$$r = \frac{140}{D}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$E = mc^2$$

$$G_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

$$T_K = \frac{D}{k_B} \exp\left(-\frac{D}{2|H|}\right)$$

$$\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$U = \frac{kR}{M} mT$$

$$U = \frac{4\sigma}{c} VT^4$$

$$\Delta E \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$\hbar = \frac{h}{2\pi}$$

$$\lambda = \frac{2\pi(c-v)}{\omega}$$

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

$$Q = \Delta\phi + A$$

$$S = \sigma R$$

$$\vec{d} = \frac{\vec{F}}{F}$$

$$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = \vec{F}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \rho = \frac{1}{i\hbar} [H, \rho]$$

$$E_k = \left(k + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega_c$$

$$H_c(T) = H_{c0} \left(1 - \frac{T^2}{T_c^2}\right)$$

$$\nabla_z T^E = A^E B_y j_z$$

$$\mathbf{F} = q(\mathbf{E} + [\mathbf{v} \times \mathbf{B}])$$

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$E_y = \frac{u}{d} = q_{\perp} B_c \frac{dT}{dx}$$

Ответьте на вопросы

- Что мы знаем о силе тяжести?
- Чего мы не знаем о силе тяжести?



$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

$$\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$\lambda = \frac{2\pi(c - v)}{\omega_0}$$

$$T = \frac{mv^2}{c}$$

$$Q = \Delta U + A$$

$$S = \sigma R$$

$$E_k = \left(k + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega_c$$

$$\nabla_z T^E = A^E B_y j_z$$

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

$$r = \frac{140}{D}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$U_{\mu\nu} = \frac{1}{c^4} \ddot{T}_{\mu\nu} \quad \psi = \frac{1}{k_B} \exp\left(-\frac{D}{2|J|}\right)$$

$$U = \frac{kR}{M} mT$$

$$U = \frac{4\sigma}{c} VT^4$$

$$\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$\hbar = \frac{h}{2\pi}$$

$$\cos \theta_c = \frac{c}{nv}$$

$$p = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \rho = \frac{1}{i\hbar} [H, \rho]$$

$$H_c(T) = H_{c0} \left(1 - \frac{T^2}{T_c^2}\right)$$

$$\mathbf{F} = q(\mathbf{E} + [\mathbf{v} \times \mathbf{B}])$$

$$E_y = \frac{u}{d} = q_{\perp} B_c \frac{dT}{dx}$$

Тема: «Связь между силой

тяжести и массой тела»

Цель урока: «Установить зависимость силы тяжести, действующей на тело, от его массы».

Экспериментальное

задание:

«Исследование

силы



План исследования

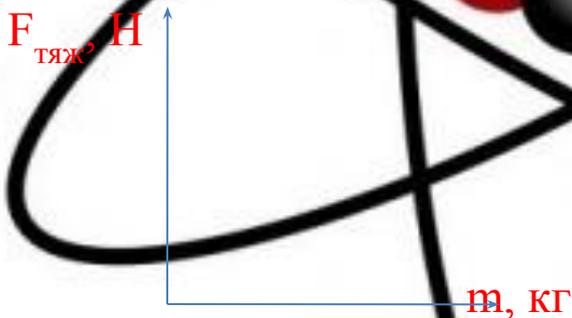
Задание 1. Определить цену деления, пределы измерения и погрешность динамометра.

Задание 2. Измерить силу тяжести, действующую на грузы массой 0,1 кг, 0,2 кг, 0,3 кг, 0,4 кг.

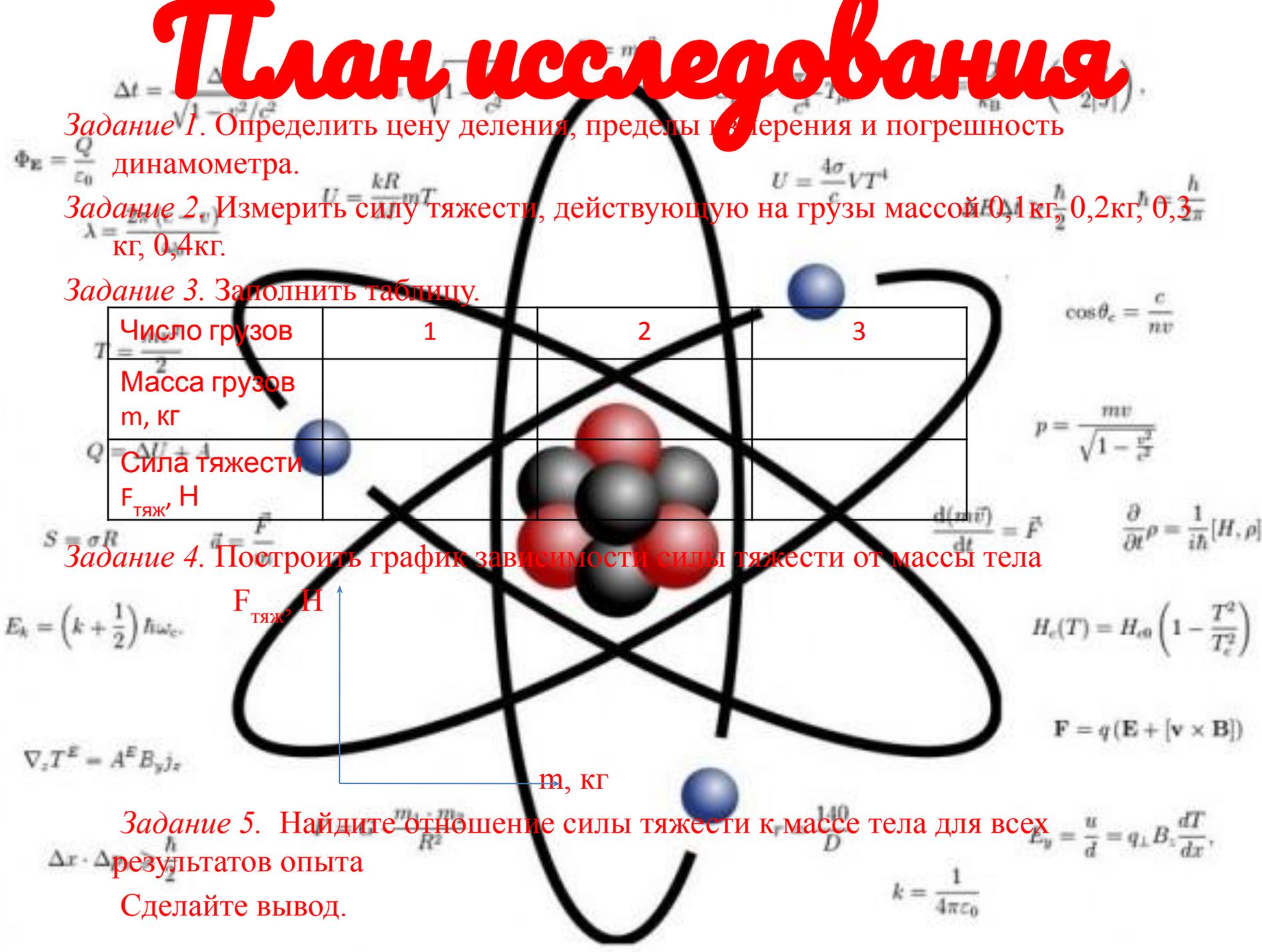
Задание 3. Заполнить таблицу.

Число грузов	1	2	3
Масса грузов m, кг			
Сила тяжести F _{тяж} , Н			

Задание 4. Построить график зависимости силы тяжести от массы тела



Задание 5. Найдите отношение силы тяжести к массе тела для всех результатов опыта. Сделайте вывод.



g – ускорение свободного падения

$[g] = [Н/кг]$

$g = 9,8 \text{ Н/кг}$

g зависит:

- ✓ от географической широты;
- ✓ от высоты тела над Землей.

$F_{тяж} = mg$

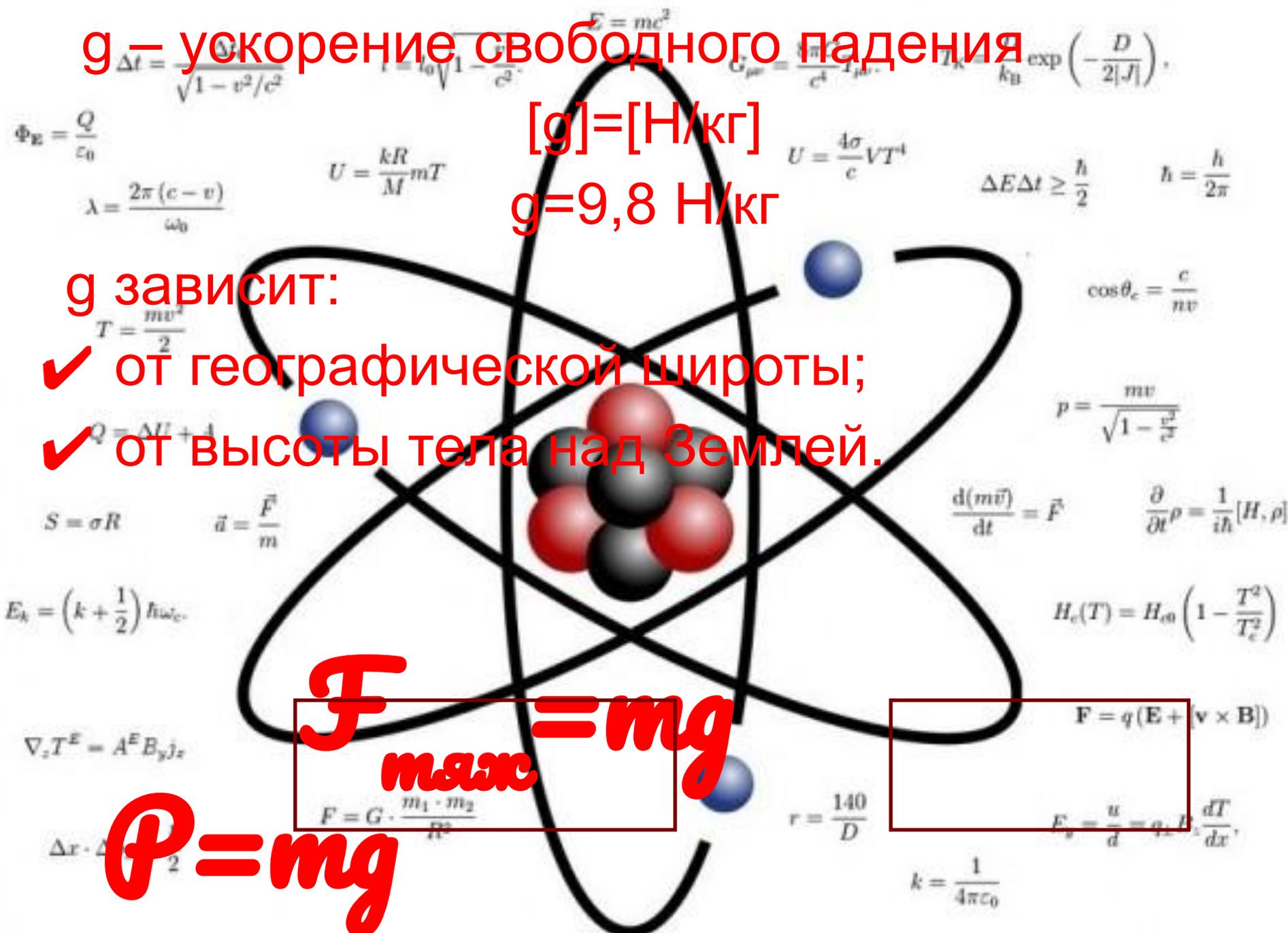
$P = mg$

$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$

$F = q(E + v \times B)$

$E_s = \frac{u}{d} = q_s \cdot B_s \cdot \frac{dT}{dx}$

$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$



1. Найдите неизвестные величины ($g=10 \text{ Н/кг}$)

м, кг	5	?	50	?
Н	?	33		
Р, Н			?	1200

Background physics formulas:

- $E = mc^2$
- $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$
- $l = l_0 \sqrt{1 - v^2/c^2}$
- $G_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$
- $T_K = \frac{D}{k_B} \exp\left(-\frac{D}{2|J|}\right)$
- $\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$
- $U = \frac{kR}{M} m_1$
- $U = \frac{1}{2} VT^4$
- $\Delta E \Delta t \geq \hbar$
- $h = \frac{h}{2\pi}$
- $\cos \theta_c = \frac{c}{nv}$
- $p = \frac{mv}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$
- $\frac{d(m\vec{v})}{dt} = \vec{F}$
- $\frac{\partial}{\partial t} \rho = \frac{1}{i\hbar} [H, \rho]$
- $H_c(T) = H_{c0} \left(1 - \frac{T^2}{T_c^2}\right)$
- $\vec{F} = q(\vec{E} + [\vec{v} \times \vec{B}])$
- $\nabla_z T^E = A^E B_y j_z$
- $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$
- $r = \frac{140}{D}$
- $E_y = \frac{u}{d} = q_{\perp} B_c \frac{dT}{dx}$
- $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$
- $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

2. На рисунке изображены шары, изготовленные из одного материала. Одинаковая или разная сила тяжести действует на каждое тело?



$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
$$\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$$
$$\lambda = \frac{c}{\omega_0}$$

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$G_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

$$T_K = \frac{D}{k_B} \exp\left(-\frac{D}{2|J|}\right)$$

$$\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$\cos \theta_c = \frac{c}{nv}$$

$$p = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \rho = \frac{1}{i\hbar} [H, \rho]$$

$$H_c(T) = H_{c0} \left(1 - \frac{T^2}{T_c^2}\right)$$

$$\mathbf{F} = q(\mathbf{E} + [\mathbf{v} \times \mathbf{B}])$$

$$E_y = \frac{u}{d} = q_{\perp} B_c \frac{dT}{dx}$$

$$Q = \Delta U + A$$

$$S = \sigma R$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

$$E_k = \left(k + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega_c$$

$$\nabla_z T^E = A^E B_y j_z$$

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

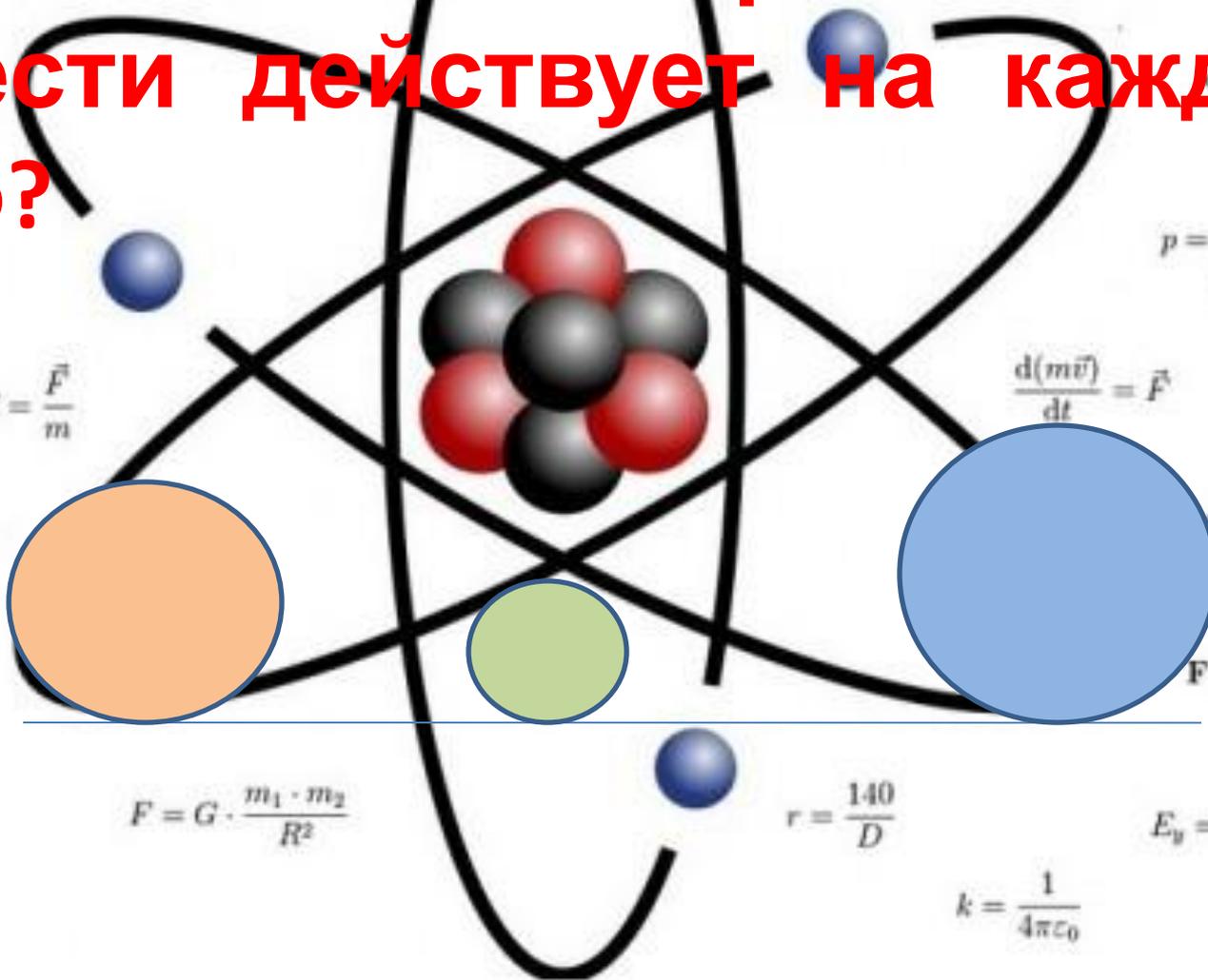
$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

$$r = \frac{140}{D}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

3. На рисунке изображены шары равной массы.

Одинаковая или разная сила тяжести действует на каждое тело?



$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$G_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}, \quad T_K = \frac{1}{k_B} \exp\left(-\frac{2|J|}{\hbar}\right)$$

$$\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$U = \frac{kR}{M} mT$$

$$U = \frac{4\sigma}{c} VT^4$$

$$\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}, \quad \hbar = \frac{h}{2\pi}$$

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

$$Q = \Delta U + A$$

$$p = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$S = \sigma R$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

$$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = \vec{F}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \rho = \frac{1}{i\hbar} [H, \rho]$$

$$E_k = \left(k + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega_c$$

$$T = H_{\text{cl}} \left(1 - \frac{T^2}{T_c^2}\right)$$

$$\nabla_z T^E = A^E B_y j_z$$

$$\mathbf{F} = q(\mathbf{E} + [\mathbf{v} \times \mathbf{B}])$$

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

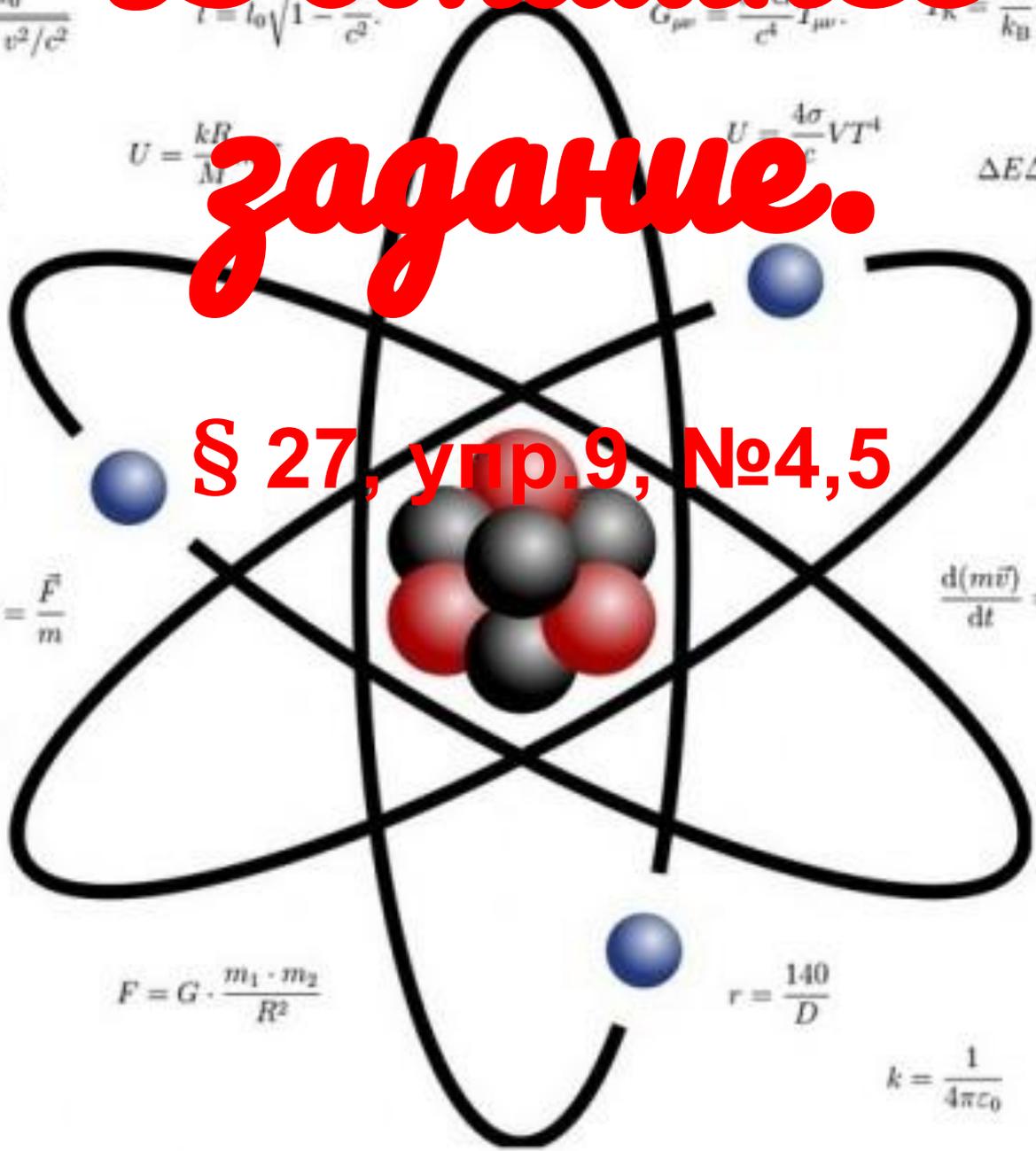
$$r = \frac{140}{D}$$

$$E_y = \frac{u}{d} = q_{\perp} B_z \frac{dT}{dx}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

Домашнее задание.

§ 27, упр.9, №4,5



$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

$$\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$\lambda = \frac{2\pi(c - v)}{\omega_0}$$

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

$$Q = \Delta U + A$$

$$S = \sigma R$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

$$E_k = \left(k + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega_c$$

$$\nabla_z T^E = A^E B_y j_z$$

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

$$r = \frac{140}{D}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}, \quad G_{\mu\nu} = \frac{G}{c^4} T_{\mu\nu}, \quad \chi_k = \frac{D}{k_B} \exp\left(-\frac{D}{2|J|}\right),$$

$$U = \frac{kR}{M}$$

$$U = \frac{4\sigma}{c} VT^4$$

$$\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}, \quad \hbar = \frac{h}{2\pi}$$

$$\cos \theta_c = \frac{c}{nv}$$

$$p = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = \vec{F}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \rho = \frac{1}{i\hbar} [H, \rho]$$

$$H_c(T) = H_{c0} \left(1 - \frac{T^2}{T_c^2}\right)$$

$$\mathbf{F} = q(\mathbf{E} + [\mathbf{v} \times \mathbf{B}])$$

$$E_y = \frac{u}{d} = q_{\perp} B_c \frac{dT}{dx},$$