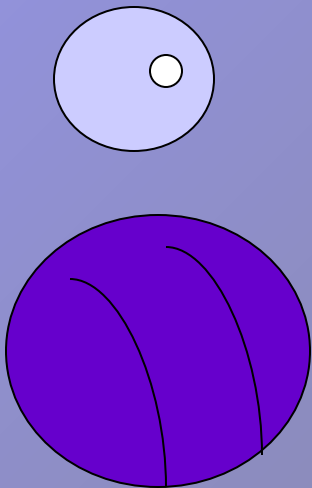
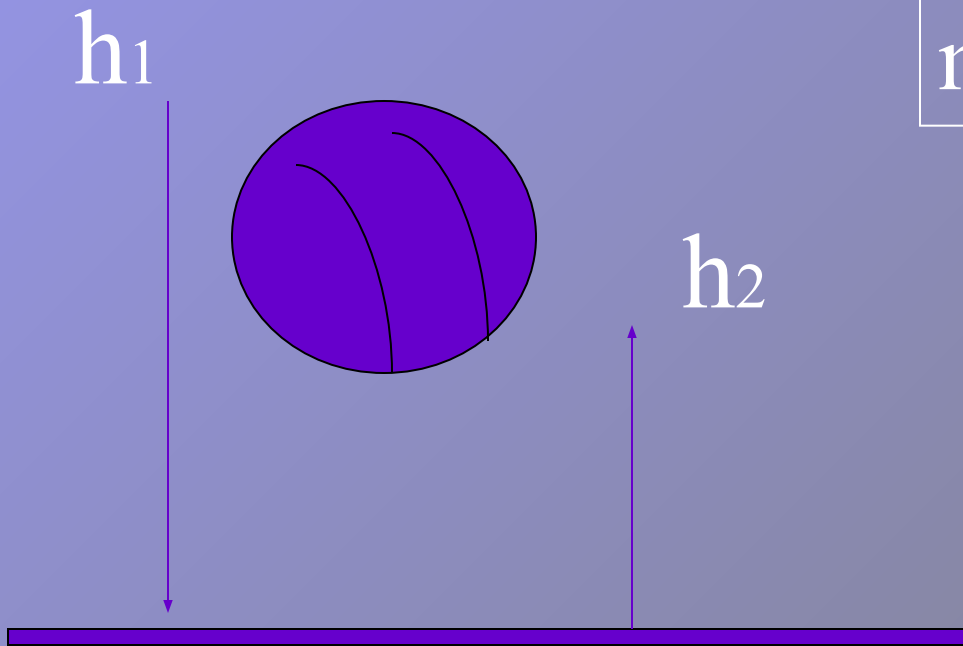


# *Мячи Взаимодействие Энергия*

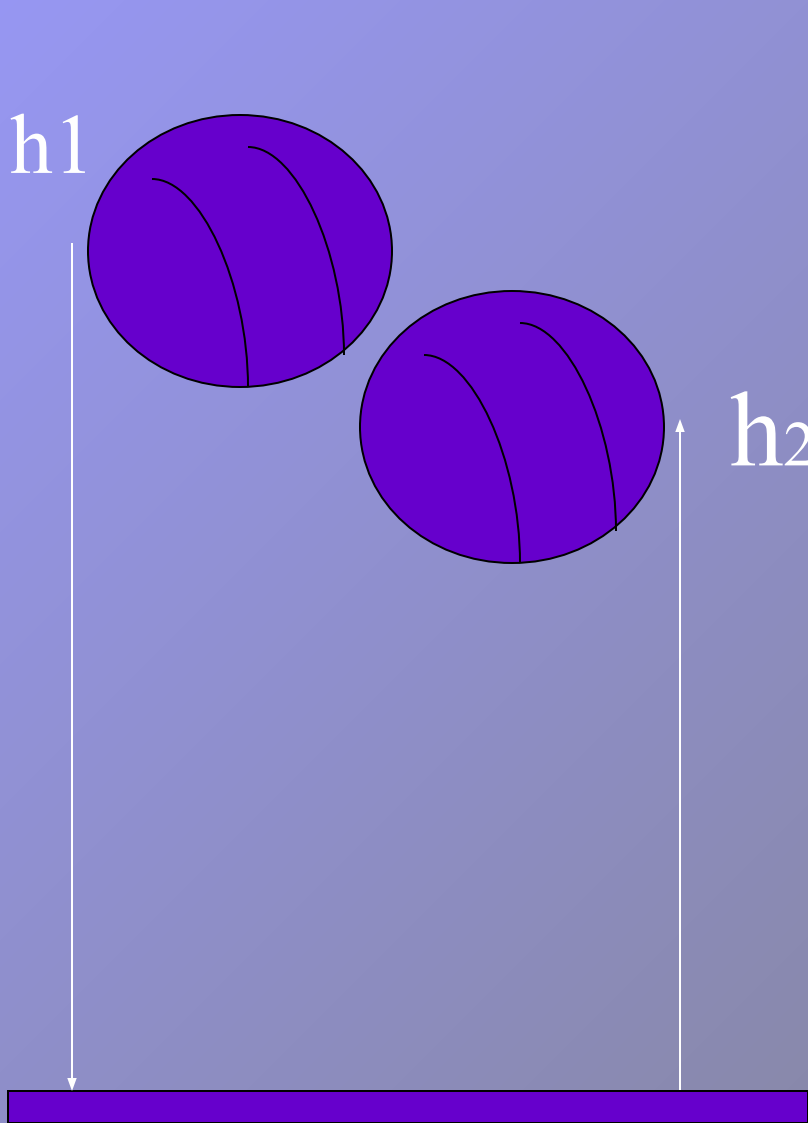


Попов Егор, 9 класс МОУ  
«Кожевниковская средняя  
общеобразовательная  
школа №2»

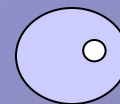
# Прыгнем выше головы?



$$mgh_1 = mgh_2 + Q$$



$h_1$

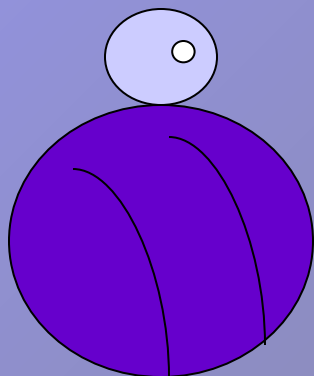


$$t = 2D/u = 10 \times 0,01 / 300 = 0,0003c$$

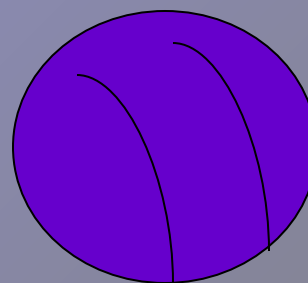
$$D = 5\text{cm}$$

$$U = 300\text{m/c}$$

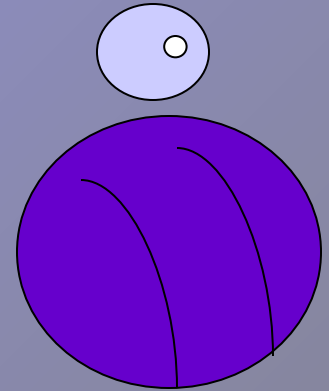
$h_0$



$h_2$



$$\Delta h = \sqrt{2gh_0} \cdot t = 0,1 \text{ мм} \longrightarrow \Delta h \ll D$$



**Примем:**

- а) удар нижнего мяча о плоскость происходит практически мгновенно и независимо от наличия верхнего мяча;**
- б) верхний мяч сталкивается с нижним, который уже движется вверх с прежней по модулю скоростью**

ЗСЭ

$$(m_1+m_2)gh_0 = m_1gh_1(t) + m_2gh_2(t)$$

$$h_1(t) = h_0 + \mathbf{m_2/m_1} (h_0 - h_2(t))$$

Обозначим отношение масс мячей

$$\mathbf{n = m_2/m_1} \quad \mathbf{n > 1} \quad h_1(t) = h_0 + n(h_0 - h_2(t))$$

$$h_1 > h_0$$

ЗСИ

$$V_1 = \frac{2m_2 v_2 + v_1(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$$

$$V_2 = \frac{2m_1 v_1 + v_2(m_2 - m_1)}{m_1 + m_2}$$

$v_1, v_2$  – проекции скоростей до столкновения

$V_1, V_2$  – после столкновения

$n = m_2/m_1 \longrightarrow$  

$$m_1 \ll m_2$$

$$V_1 = \frac{2m_2 v_2 + v_1 m_2}{m_2} = (v_1 = v_2 = \sqrt{2gh_0}) = 3\sqrt{2gh_0}$$

Предельная высота подскока:

$$h_1 = V_1^2 / 2g = 9h_0$$



# Эксперименты

Пары мячей		
	Нижний	Верхний
1	Баскетбольный	Волейбольный
2	Баскетбольный	Футбольный
3	Футбольный	Волейбольный
4	Футбольный	Теннисный
5	Волейбольный	Теннисный
6	Баскетбольный	Теннисный

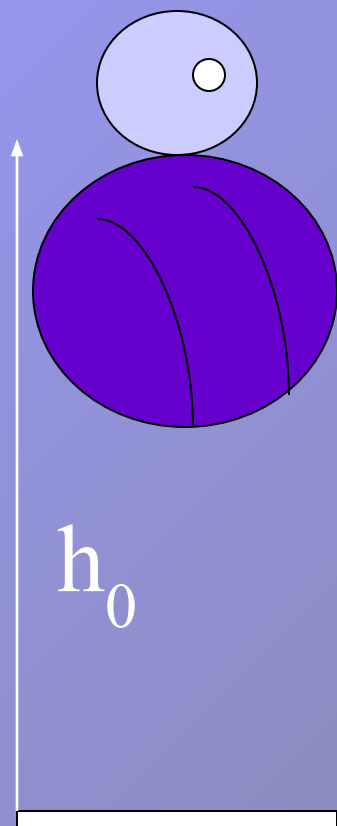
# Эксперименты



Мячи	Масса, кг	Диаметр, м
Волейбольный	0,340	0,26
Футбольный	0,520	0,26
Баскетбольный	0,640	0,36
Теннисный	0,00294	0,05

# Эксперименты

$h_{0,м}$	$h_{1,м}$	$h_{2,м}$
	Верхний мяч	Нижний мяч
1	1,45	0,24
1	1,2	0,24
1	0,98	0,19
1	1,48	0,51
1	1,44	0,35
1	1,17	0,59



# Эксперименты



