

# Свободное падение тел

9 класс





## ***ОПРЕДЕЛЕНИЕ:***

---

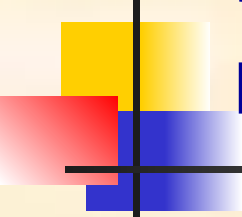
- ***Свободным падением*** тел называют падение тел на Землю под действием силы тяжести в отсутствие сопротивления воздуха (в пустоте).



## Обозначение:

---

- Ускорение, с которым падают на Землю тела, называется *ускорением свободного падения*. Вектор ускорения свободного падения обозначается символом  $\vec{g}$  он направлен по вертикали вниз.



# Ускорение свободного падения на различных широтах:

---

- В различных точках земного шара в зависимости от географической широты и высоты над уровнем моря числовое значение  $g$  оказывается неодинаковым, изменяясь примерно от  $9,83 \text{ м/с}^2$  на полюсах до  $9,78 \text{ м/с}^2$  на экваторе. На широте Москвы  $g = 9,81523 \text{ м/с}^2$ . Обычно, если в расчетах не требуется высокая точность, то принимают числовое значение  $g$  у поверхности Земли равным  $9,8 \text{ м/с}^2$  или даже  $10 \text{ м/с}^2$ .

# Аналогия между формулами равноускоренного движения и свободным падением

---

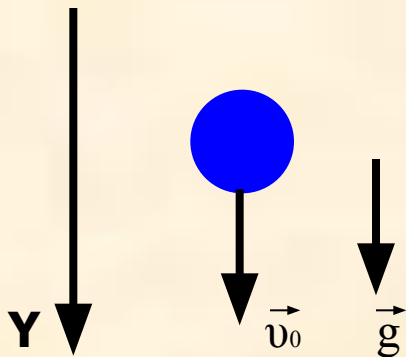
- $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$

- $\vec{s} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$

- $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{g}t$

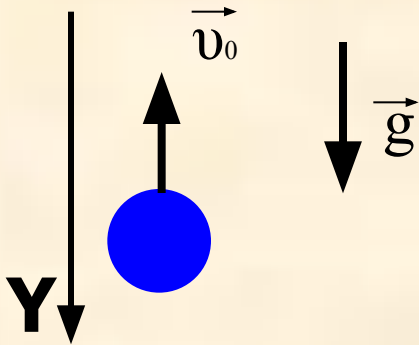
- $\vec{s} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{g}t^2}{2}$

# Движение тела вертикально ВНИЗ:



- $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{g}t$
- Переходим к проекциям на ось Y:  
 $v = v_0 + gt$
- Если начальная скорость тела  $v_0 = 0$ , то  $v = gt$
- $\vec{s} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{g}t^2}{2}$
- $s = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$

# Движение тела вертикально вверх:



- $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{g}t$
- Переходим к проекциям на ось  $Y$ :  
-  $v = -v_0 + gt$  или  
 $v = v_0 - gt$
- Если начальная скорость тела  $v_0 = 0$ , то  
 $v = -gt$
- $\vec{S} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{g}t^2}{2}$
- $s = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$



# Задача 1:

---

При свободном падении первое тело находилось в полете в два раза больше времени, чем второе. Сравнить конечные скорости тел и их перемещения.





## Задача 2:

---

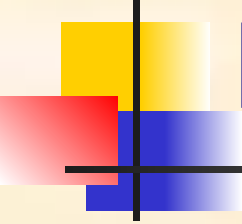
Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью  $30 \text{ м/с}$ . Через какой промежуток времени оно будет на высоте  $25 \text{ м}$ ?



## Задача 3:

---

Сколько времени падал бы груз с высоты Останкинской телебашни (540 м)? Какова бы была его скорость в момент падения?



# Итоговое обобщение:

---

1. Какое движение называют свободным падением?
2. Является ли свободное падение равноускоренным движением?
3. Какими формулами описывается свободное падение тел?
4. Одинаково ли ускорение свободного падения в различных точках земного шара?



# Домашнее задание

---

- §13, упр.13