

Свободное падение тел

9 класс





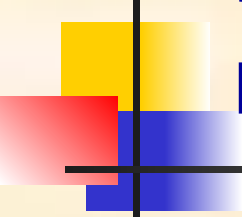
ОПРЕДЕЛЕНИЕ:

- ***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 м/с^2 .

Аналогия между формулами равноускоренного движения и свободным падением

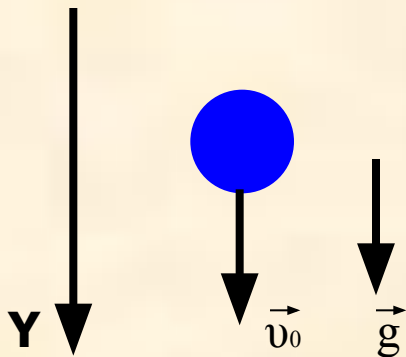
- $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$

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

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

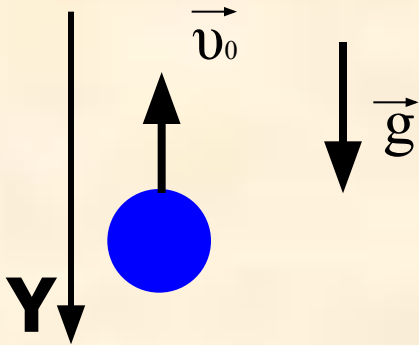
- $\vec{s} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{g}t^2}{2}$

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.



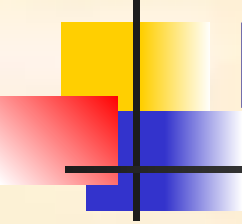
Задача 2:

Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 30 м/с. Через какой промежуток времени оно будет на высоте 25 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