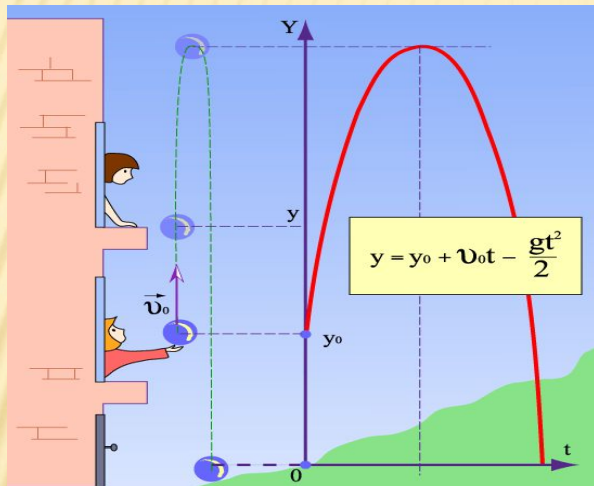


# УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

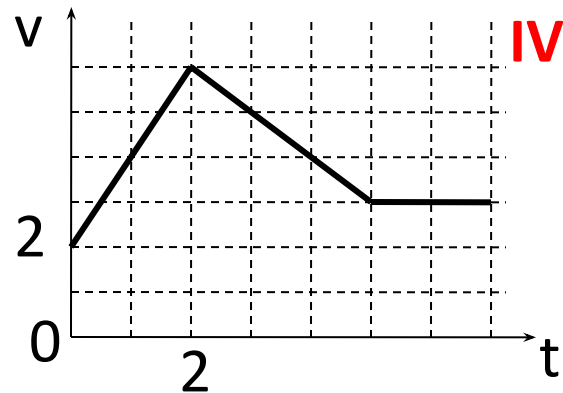
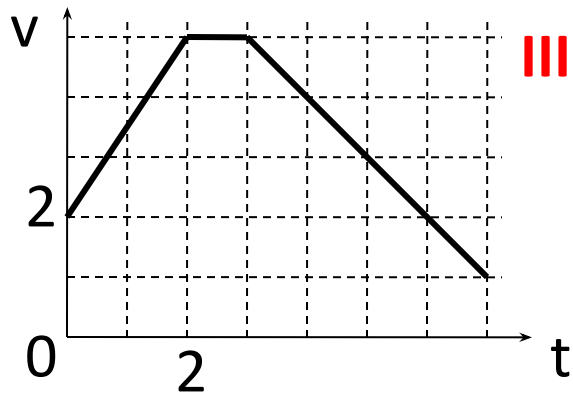
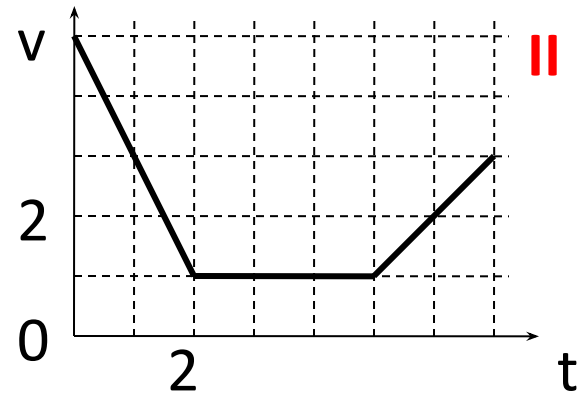
## □ Свободное падение



- Учитель Кононов Геннадий Григорьевич
- СОШ № 29 Славянский район  
Краснодарского края

# ЗАДАЧА (устно)

Определить вид движения и знак



# НЕМНОГО ТЕОРИИ

- **Свободным падением** называется движение тел под действием силы тяжести без учета сопротивления воздуха.
- **Принцип Галилея:** вблизи поверхности Земли все тела падают с одинаковым ускорением

# ВСТАВКА К УРОКУ

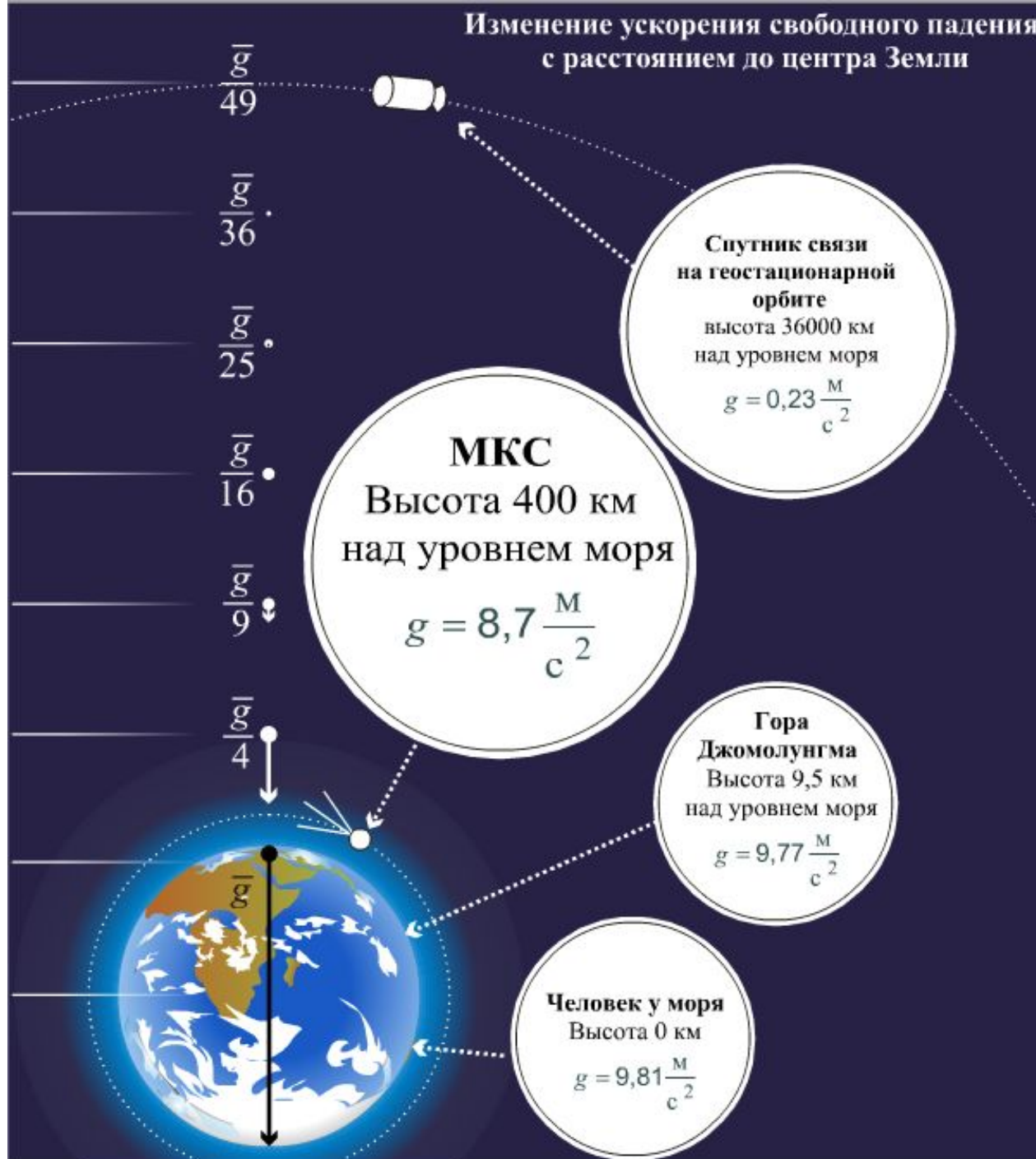
Свободное падение

# УСКОРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ

$$g = 9,8 \approx 10 \text{ м/с}^2$$

- 1) Направлено всегда вниз
- 2) Величина ускорения зависит:
  - а) от географической широты (9,78÷9,83)
  - б) от высоты над поверхностью Земли
- 3)  $g > 0$ , если тело движется вниз  
 $g < 0$ , если тело движется вверх

# Изменение ускорения свободного падения с расстоянием до центра Земли



$\frac{g}{49}$

$\frac{g}{36}$

$\frac{g}{25}$

$\frac{g}{16}$

$\frac{g}{9}$

$\frac{g}{4}$

$g$

**Спутник связи на геостационарной орбите**

высота 36000 км над уровнем моря

$$g = 0,23 \frac{M}{c^2}$$

**МКС**  
Высота 400 км над уровнем моря

$$g = 8,7 \frac{M}{c^2}$$

**Гора Джомолунгма**  
Высота 9,5 км над уровнем моря

$$g = 9,77 \frac{M}{c^2}$$

**Человек у моря**  
Высота 0 км

$$g = 9,81 \frac{M}{c^2}$$

# ФОРМУЛЫ

Основные формулы	$V_0 = 0$	Другие формулы
$v = v_0 \pm gt$ $h = v_0 t \pm \frac{gt^2}{2}$ $h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$ $x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{gt^2}{2}$	$v = gt$ $h = \frac{gt^2}{2}$ $h = \frac{v^2}{2g}$ $x = x_0 \pm \frac{gt^2}{2}$	$t = \frac{v}{g}$ $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ $v = \sqrt{2gh}$

# ВОПРОСЫ

- 1. Какое расстояние пролетит тело за первую секунду полета?
- 2. Какая скорость будет через 1с?
- 3. На какую высоту поднимется тело , если начальная скорость равна 10м/с?
- 4. Сколько времени будет подниматься?
- 5. Сколько времени будет находиться в полете?



# Камень брошен вниз с высоты 85м со скоростью 8м/с

- *Найти скорость через 3с*

$$v = v_0 + gt \quad v(3) = 8 + 10 \cdot 3 = 38 \text{ м/с}$$

- *Найти координату через 3с*

$$x = x_0 - v_0 t - gt^2/2 \quad x = 85 - 8 \cdot 3 - 10 \cdot 9/2 = 16 \text{ м}$$

- *Через сколько времени тело достигнет Земли*

$$x=0 \quad 5t^2 + 8t - 85 = 0 \quad D=441 \quad t_1 = 3,4 \text{ с} \quad t_2 = -5 \text{ с}$$

- *С какой скоростью он ударится о Землю*

$$v = v_0 + gt \quad v = 8 + 10 \cdot 3,4 = 42 \text{ м/с}$$

# Тело брошено вверх со скоростью 50м/с

- *Найти скорость через 3с*

$$v = v_0 - gt \quad v(3) = 50 - 10 \cdot 3 = 20 \text{ м/с}$$

- *На какой высоте будет тело через 3с*

$$h = v_0 t - gt^2/2 \quad h(3) = 50 \cdot 3 - 10 \cdot 9/2 = 105 \text{ м}$$

- *Через сколько времени достигнет высоты 80м*

$$h = 80 \quad 80 = 50t - 5t^2 \quad t^2 - 10t + 16 = 0 \quad t_1 = 2 \text{ с} \quad t_2 = 8 \text{ с}$$

- *На какую максимальную высоту поднимется*

$$h = v_0^2/2g \quad h = 50^2/20 = 125 \text{ м}$$

# ЗАДАЧА

• Тело брошено вверх со скоростью

(I) 30м/с   (II) 25м/с   (III) 40м/с   (IV) 60м/с

1. Какова скорость через 2с?
2. На какой высоте окажется тело через 2с?
3. На какую наибольшую высоту поднимется
4. Через сколько времени достигнет высоты 20м?
5. Сколько времени будет тело находиться в полете?