

Уроки физики в 9 классе

# Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах

Русских Владимир Леонидович

МБОУ «СОШ с УИОП № 61» города Кирова

# Ускорение свободного падения

Частный случай действия гравитационных сил – притяжение к Земле.

Сила тяжести:

$$F = mg$$

Закон всемирного тяготения:

$$F = G \frac{mM_3}{R_3^2}$$

где:

$m$  – масса тела

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$  – гравитационная постоянная

$M_3$  – масса Земли

$R_3$  – радиус Земли

# Ускорение свободного падения

$$mg = G \frac{mM_3}{R_3^2}$$

или:

$$g = G \frac{M_3}{R_3^2}$$

Если тело поднять на высоту  $h$  над поверхностью Земли, то

$$g = G \frac{M_3}{(R_3 + h)^2}$$

Справка.

$M_3 = 6 \cdot 10^{24}$  кг — масса Земли

$R_3 = 6,4 \cdot 10^6$  м — радиус Земли (средний)

# Ускорение свободного падения

$$g = G \frac{M_3}{(R_3 + h)^2}$$

**Ускорение свободного падения зависит:**

- ✓ от высоты над поверхностью Земли;
- ✓ от широты местности (Земля – НИСО);
- ✓ от плотности пород земной коры;
- ✓ от формы Земли (Земля приплюснута у полюсов).

***Ускорение свободного падения не зависит  
от массы тела!***

# Ускорение свободного падения

Ускорение свободного падения вблизи поверхности Земли:

$$g_3 = G \frac{M_3}{R_3^2}$$

Ускорение свободного падения на Луне:

$$g_{\text{л}} = G \frac{M_{\text{л}}}{R_{\text{л}}^2}$$

Справка.

- $M_3 = 6 \cdot 10^{24}$  кг – масса Земли
- $R_3 = 6,4 \cdot 10^6$  м – радиус Земли (средний)
- $M_{\text{л}} = 7,3 \cdot 10^{22}$  кг – масса Луны
- $R_{\text{л}} = 1,74 \cdot 10^6$  м – радиус Луны