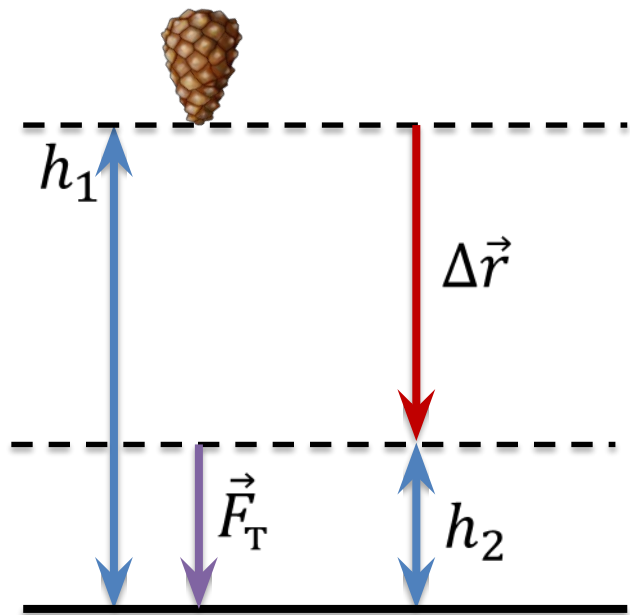




# Работа силы тяжести

# Работа силы тяжести

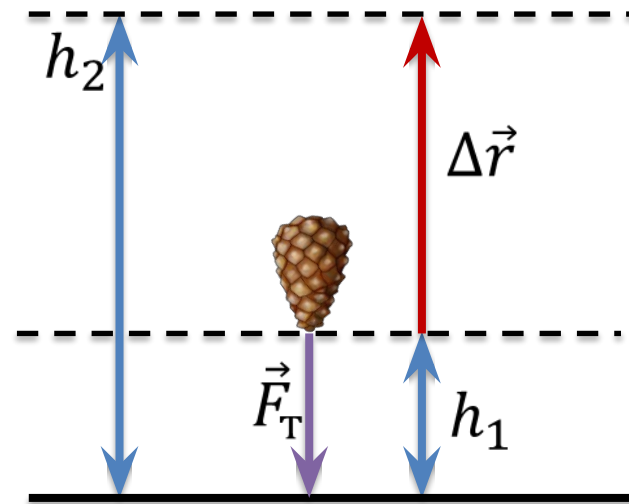


$$A = F |\Delta \vec{r}| \cos \alpha$$

$$F_T = mg$$

$$|\Delta \vec{r}| = h_1 - h_2$$

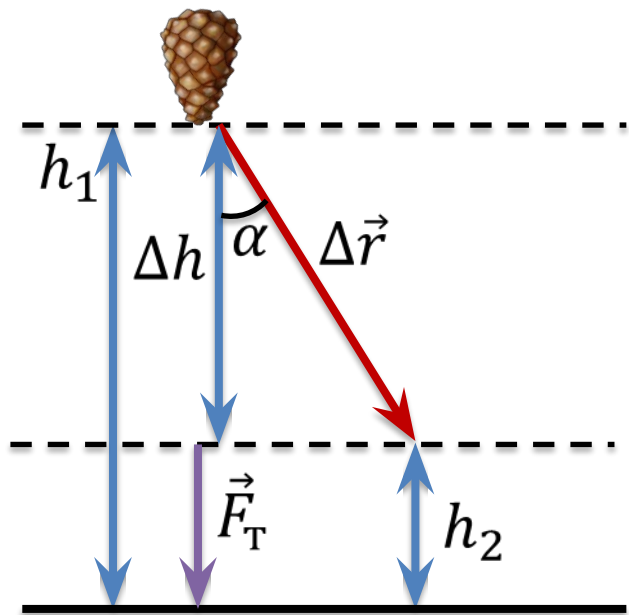
$$A = mg(h_1 - h_2) \cos \alpha$$



$$|\Delta \vec{r}| = h_2 - h_1$$

$$A = mg(h_2 - h_1) \cos \alpha$$

# Работа силы тяжести

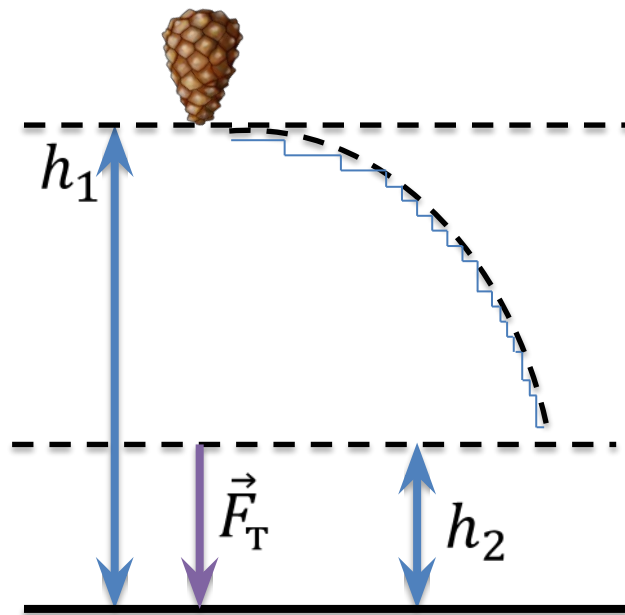


$$|\Delta \vec{r}| = s$$

$$A = mgh_1 - mgh_2$$

$$A = F |\Delta \vec{r}| \cos \alpha$$

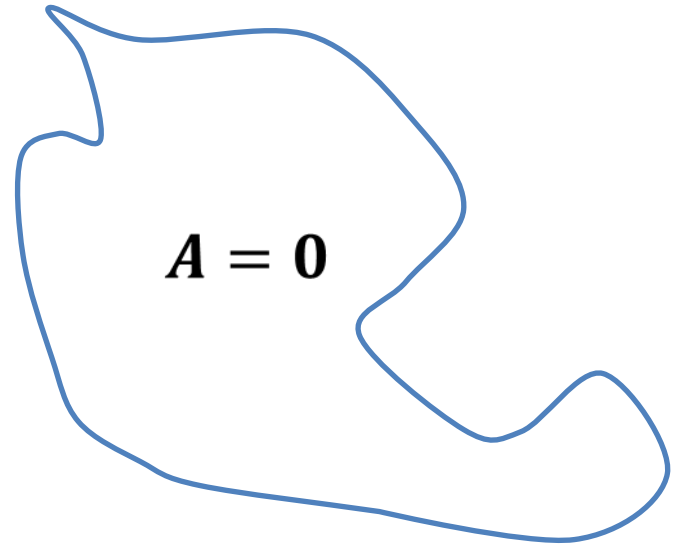
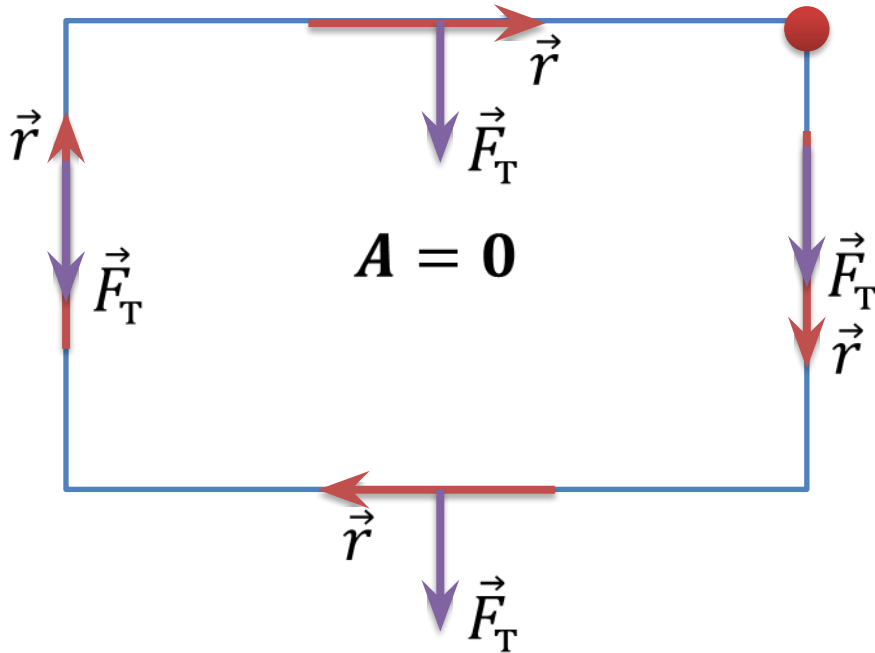
$$F_T = mg$$



$$A = mgh_1 - mgh_2$$

# Работа силы тяжести

**Консервативная сила** — сила, работа которой в замкнутом контуре равна нулю.  
**Работа силы тяжести** не зависит от траектории движения тела!



Самолет массой **16 т** поднялся с высоты **2 км** на высоту **10 км**. Какую работу при этом совершила сила тяжести?

Дано:

$$m = 16 \text{ т}$$

$$h_1 = 2 \text{ км}$$

$$h_2 = 10 \text{ км}$$

$A = ?$

СИ

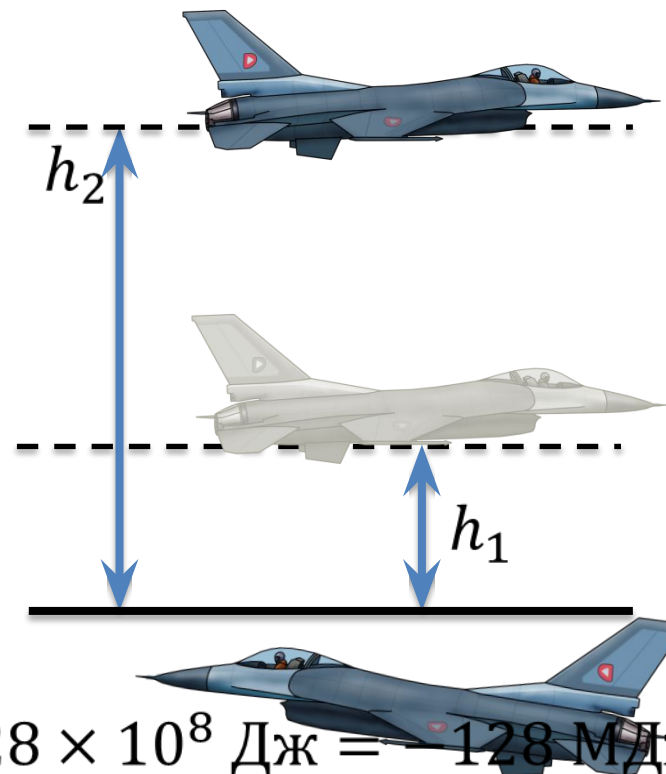
$$16000 \text{ кг}$$

$$2000 \text{ м}$$

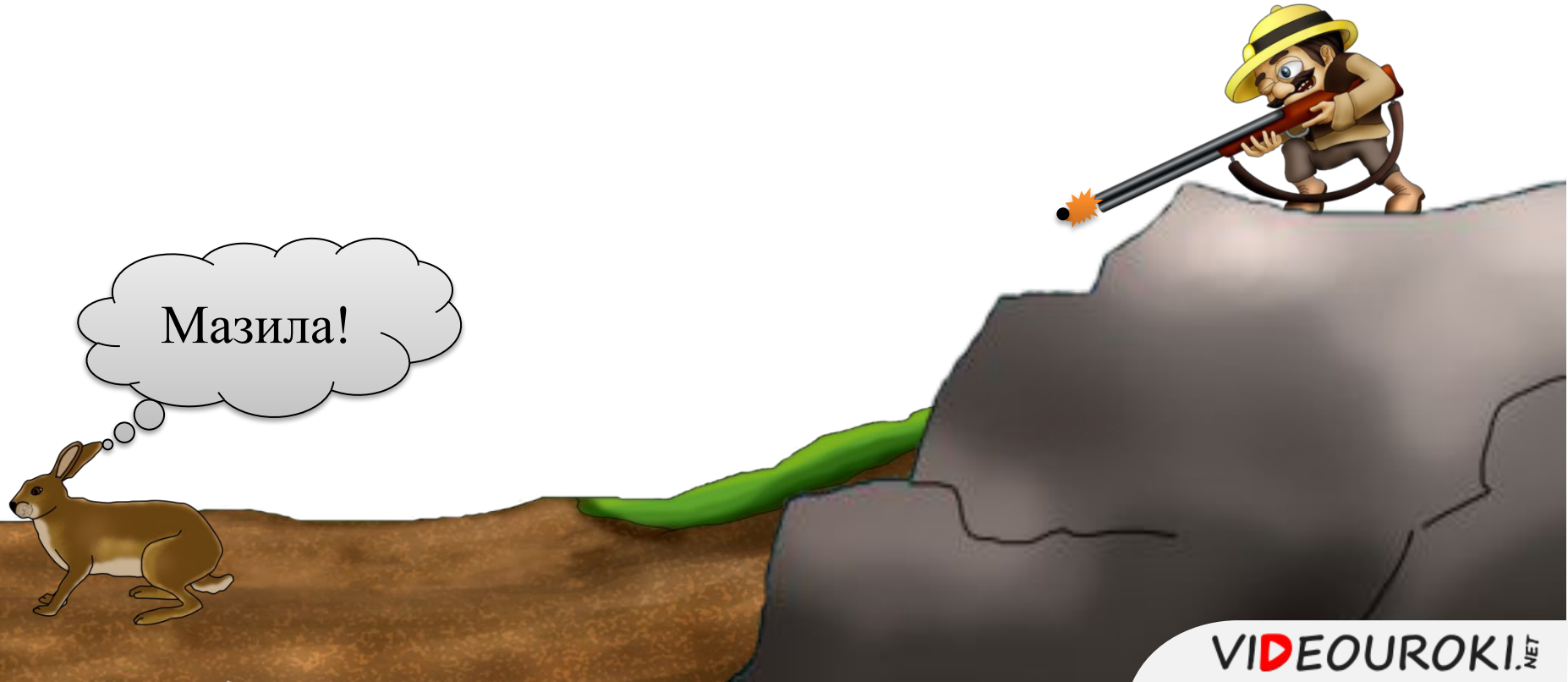
$$10000 \text{ м}$$

$$A = mg(h_1 - h_2)$$

$$A = 16000 \times 9,8(2000 - 10000) = -1,28 \times 10^8 \text{ Дж} = -128 \text{ МДж}$$



Охотник стреляет со скалы под углом  $40^\circ$  к горизонту. За время падения пули работа силы тяжести составила 5 Дж. Если пуля вошла в землю на расстоянии 250 м от скалы, то какова её масса?



Охотник стреляет со скалы под углом  $40^\circ$  к горизонту. За время падения пули работа силы тяжести составила 5 Дж. Если пуля вошла в землю на расстоянии 250 м от скалы, то какова её масса?

Дано:

$$\alpha = 40^\circ$$

$$A = 5 \text{ Дж}$$

$$s = 250 \text{ м}$$

---

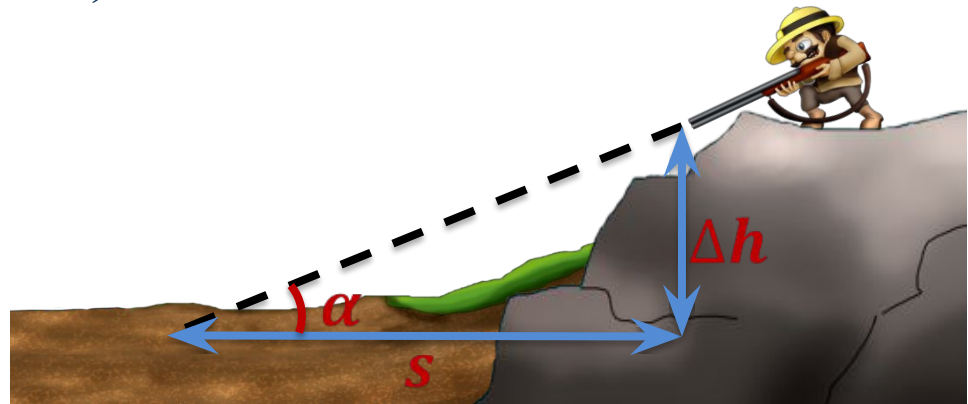

$$m = ?$$

$$A = mg(h_1 - h_2)$$

$$A = mg\Delta h$$

$$m = \frac{A}{g\Delta h} = \frac{A}{g s \times \text{tg } \alpha}$$

$$m = \frac{5}{9,8 \times 250 \times \text{tg } 40^\circ} = 0,024 \text{ кг} = 24 \text{ г}$$



$$\Delta h = s \times \text{tg } \alpha$$

Находясь на Нептуне, тело совершило перемещение так, как показано на рисунке. При этом перемещении работа силы тяжести составила 840 Дж. Если масса данного тела равна 5 кг, то каково ускорение свободного падения на Нептуне?

Дано:

$$A = 840 \text{ Дж}$$

$$m = 5 \text{ кг}$$

$$h_1 = 35 \text{ м}$$

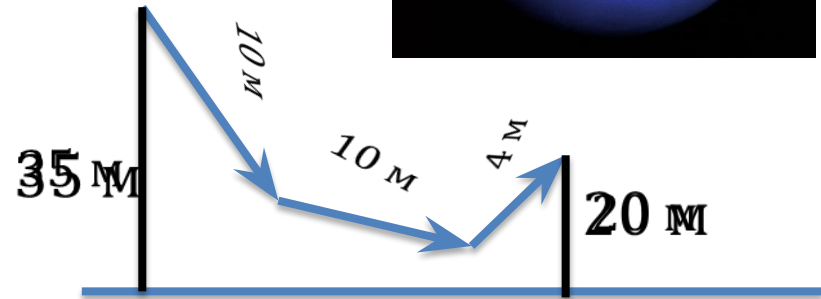
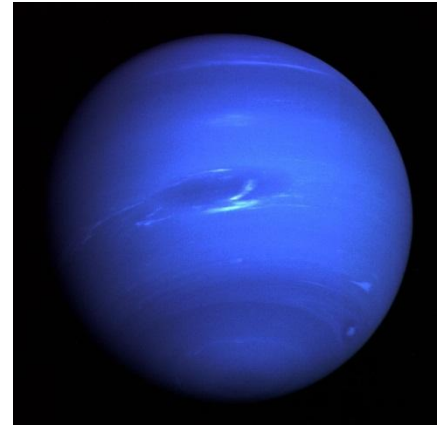
$$h_2 = 20 \text{ м}$$

$$g = ?$$

$$A = mg(h_1 - h_2)$$

$$g = \frac{A}{m(h_1 - h_2)}$$

$$g = \frac{840}{5(35 - 20)} = 11,2 \text{ м/с}^2$$





# Основные выводы

- **Работа силы тяжести** не зависит от траектории движения тела, а зависит только от изменения высоты:

$$A = mg(h_1 - h_2)$$

- Сила тяжести является **консервативной силой**.
- **Консервативная сила** — сила, работа которой в замкнутом контуре равна нулю.