

# **МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА**

# Механическая работа

- **Механическая работа** - физическая величина, равная произведению **силы**, действующей на тело, на **путь**, совершенный телом под действием силы в направлении этой силы.

# Работа является **скалярной** величиной

Работа может быть

**отрицательна**

Если **направление**  
**силы** и **направление**  
**движения** тела  
**противоположны**

**положительна**

Если **направление** **силы**  
и **направление**  
**движения** тела  
**совпадают**

# Работа равна нулю

Сила действует, а тело  
**НЕ** перемещается

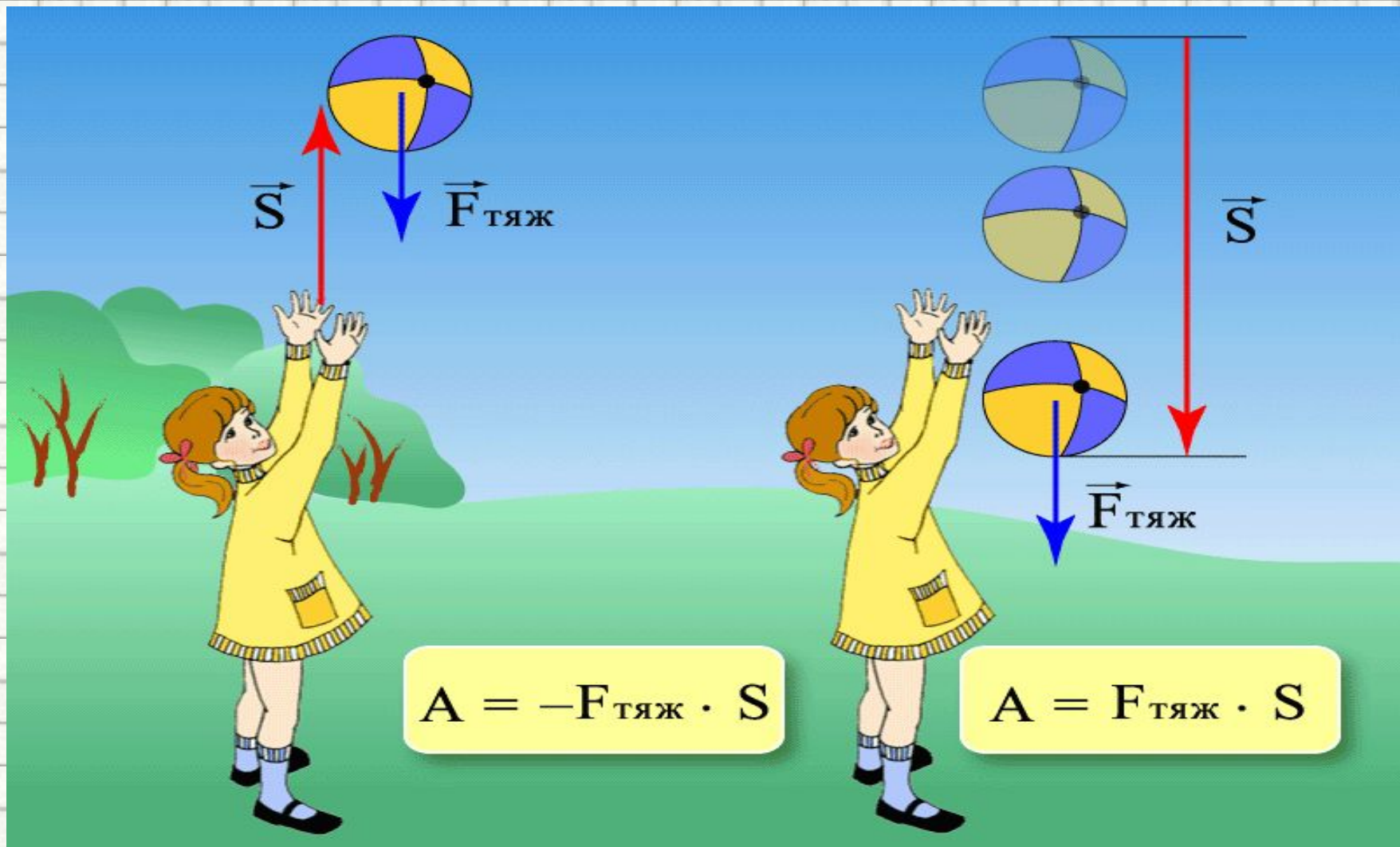
Тело перемещается,  
а сила равна нулю

**Направление** действия  
силы и направление  
движения тела **взаимно**  
перпендикулярны

## Работа силы тяжести.

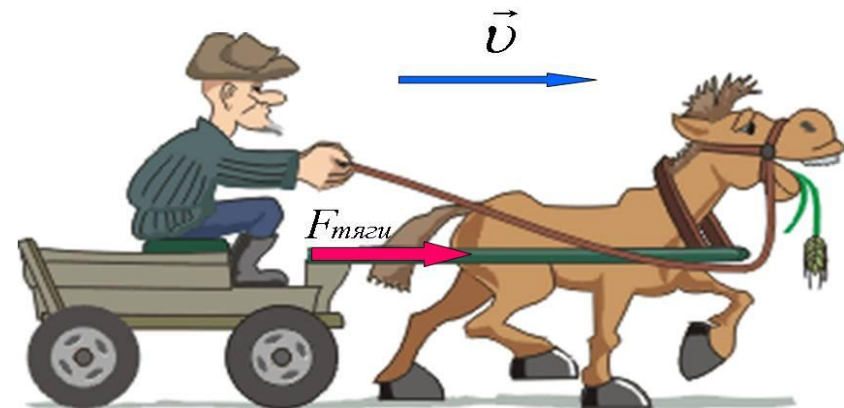
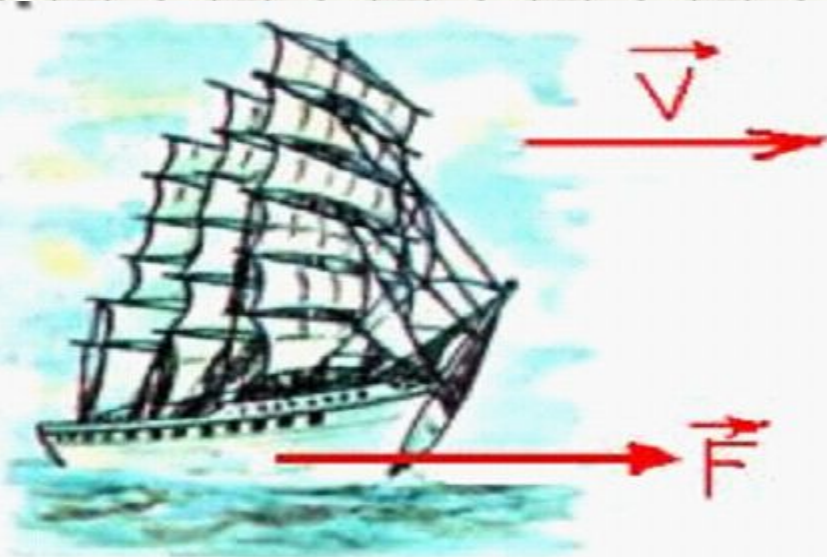
а) если тело движется вверх, то  $A < 0$ .

б) если тело движется вниз, то  $A > 0$ .



# Для совершения работы необходимо выполнение 3-х условий:

- к телу должна быть приложена какая-то сила
- тело должно двигаться
- направление движения не должно быть перпендикулярным по отношению к направлению действия силы

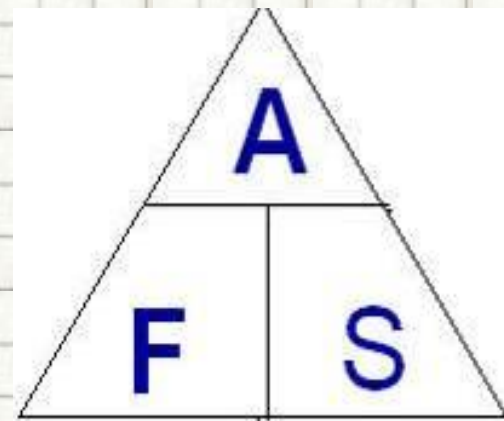


# Формула для расчета работы

$$A = F \cdot S$$

$$F = \frac{A}{S}$$

$$S = \frac{A}{F}$$



Механическая работа в системе СИ  
измеряется в **Джоулях (1 Дж)** –  
в честь английского физика  
Дж. Джоуля

$$A = [\text{Дж}] = [1\text{Н} \cdot \text{м}]$$

$$1\text{кДж} = 1000\text{Дж}$$

$$1\text{МДж} = 1000000\text{Дж}$$

$$1\text{мДж} = 0,001\text{Дж}$$





# Задачи на перевод единиц измерения в СИ

- $20 \text{ МДж} = ??? \text{ Дж}$
- $180 \text{ кДж} = ??? \text{ Дж}$
- $43,5 \text{ МДж} = ??? \text{ Дж}$



# Совершает ли работу сила тяжести, действующая на книгу, лежащую на столе?

- Да, совершает положительную работу, т.к. ....
- Да, совершает отрицательную работу, т.к. ....
- Нет, не совершает, т.к. сила .....
- Нет, не совершает, т.к. тело ....не перемещается.

Помощь

# Спортсмен поднимает штангу вверх. Совершает ли при этом работу сила тяжести?



- Да, совершает положительную работу, т.к. ....
- Да, совершает отрицательную работу, т.к. .... **направление силы и движения тела противоположны**
- Нет, не совершает, т.к. сила ....
- Нет, не совершает, т.к. тело ....

Помощь

## **Решение задач.**

**1. При помощи подъемного крана подняли груз массой 2 т на высоту 5 м.**

**Какую работу при этом совершили?**

# Какой силой выполнена работа 30 кДж на пути 7,5 м?

- 225 Н
- 225 000 Н
- 4 000 Н
- 0,25 кН

$$A = F \cdot s; \Rightarrow F = \frac{A}{s};$$

$$A = 30 \text{ кДж} = 30000 \text{ Дж};$$

$$F = \frac{30000 \text{ Дж}}{7,5 \text{ м}} = 4000 \text{ Н}$$

Помощь