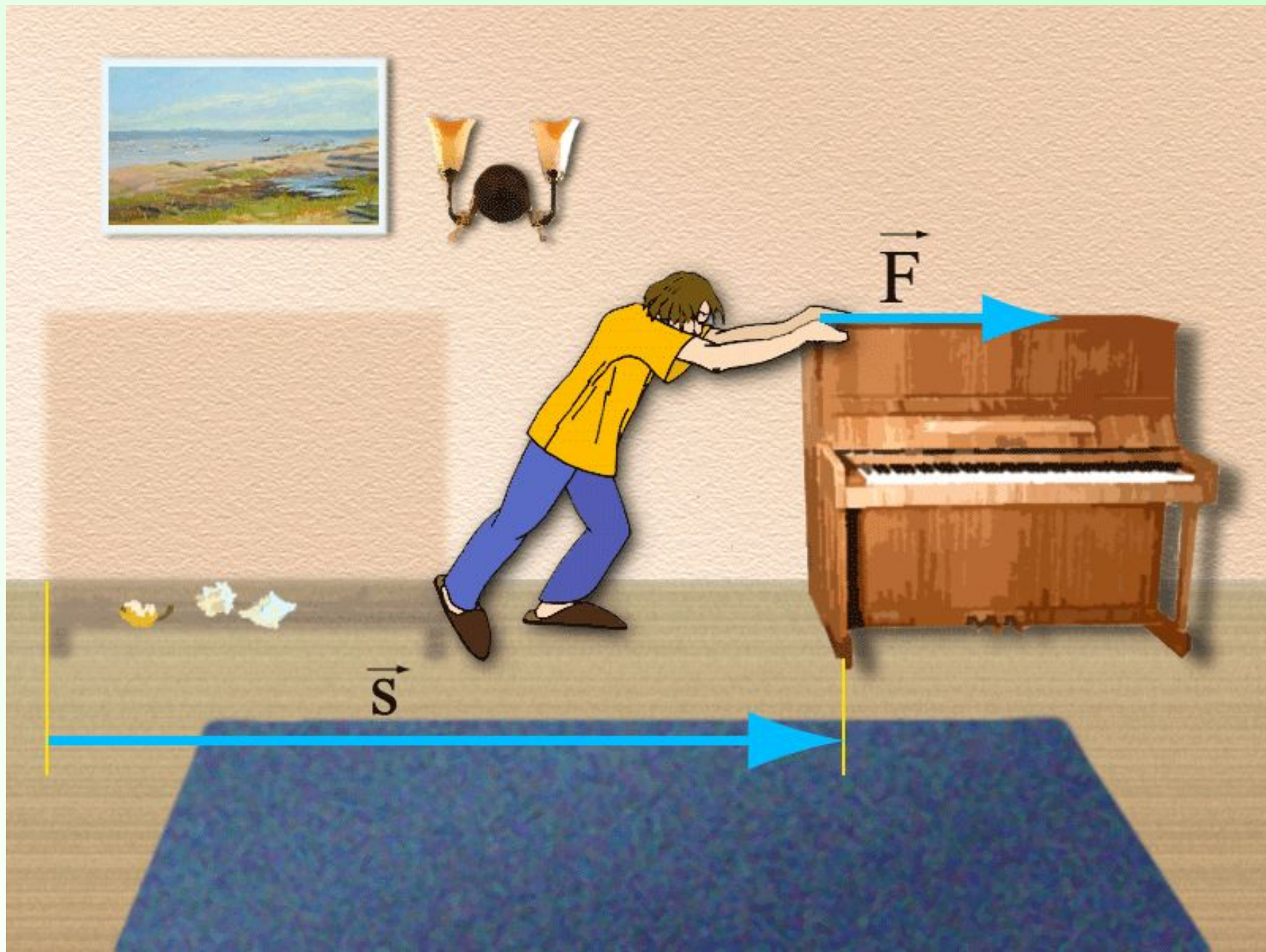


Механическая работа и мощность





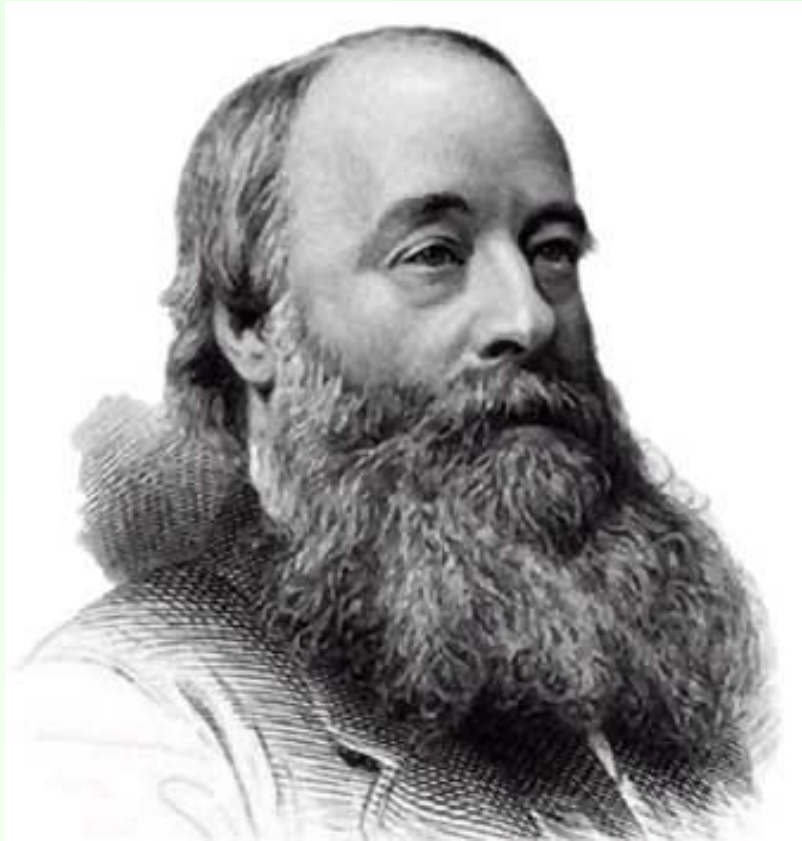
Механическая работа
совершается если на
тело действует сила и
оно движется

A – механическая работа, Дж.

F – действующая на тело сила, Н.

S – пройденный телом путь, м.

$$A = F \cdot S$$



В честь английского
ученого **Д. Джоуля**
единица работы
получила
название **1 джоуль**

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot \text{м}$$



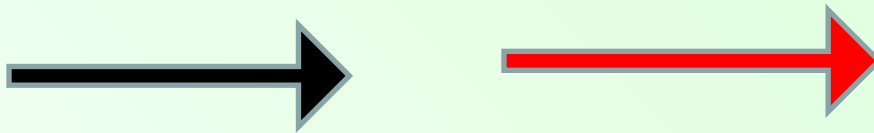
Движение по инерции.

$$F = 0,$$

$A = 0$ – работа не совершается

Под действием
силы
нет движения,
 $S = 0$,
 $A = 0$
– работа
не совершается





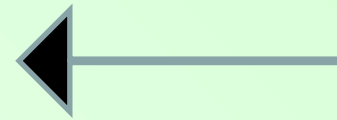
Направление движения и силы
совпадают:

$$A = F \cdot s$$

$$A > 0$$



Направление движения



Направление действия силы

Направление движения и

силы не совпадают: $A = - F \cdot s$

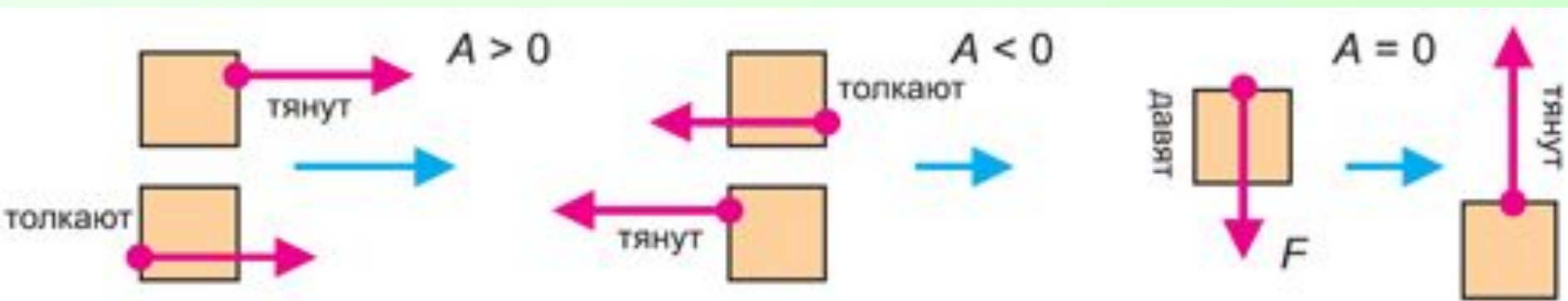
$$A < 0$$



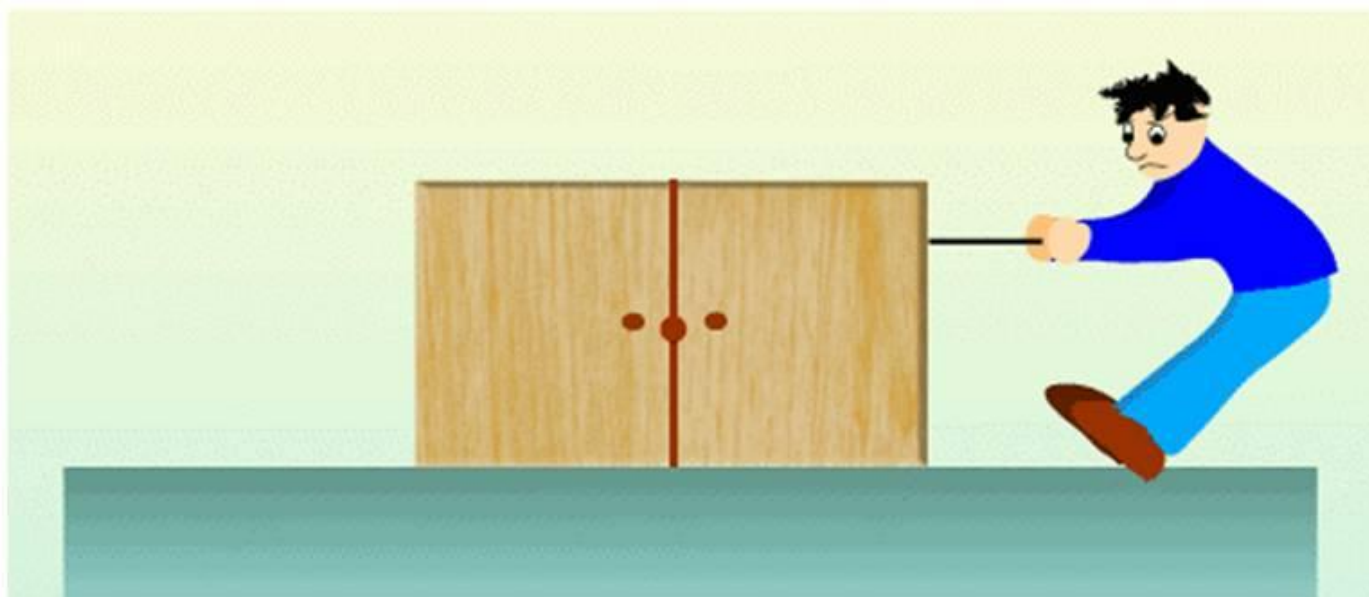
Направление движения
перпендикулярно направлению
действия силы

$$A = 0$$

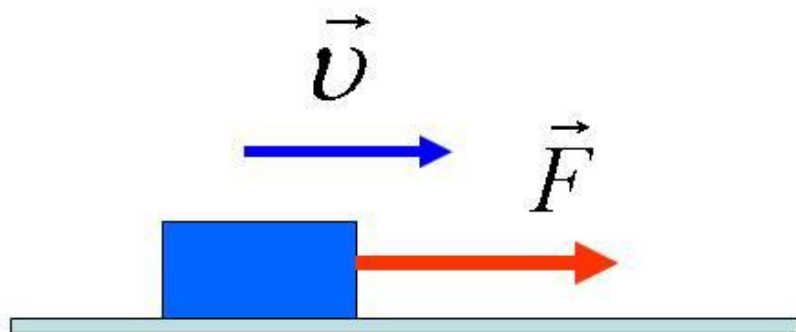
F



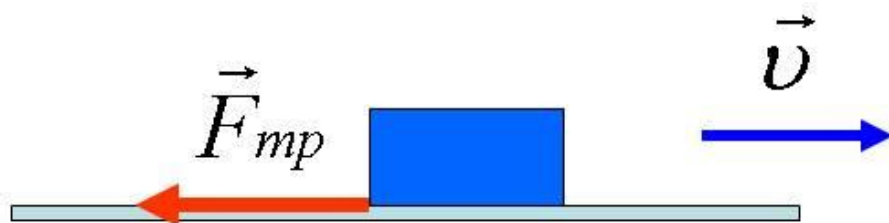
V



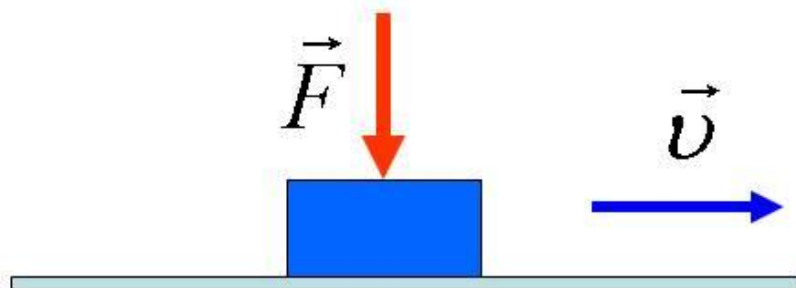
Механическая работа не совершается!



$$A > 0$$



$$A < 0$$

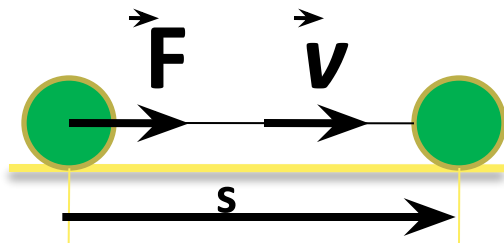


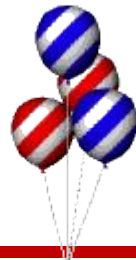
$$A = 0$$

РАБОТА=СИЛА·ПУТЬ

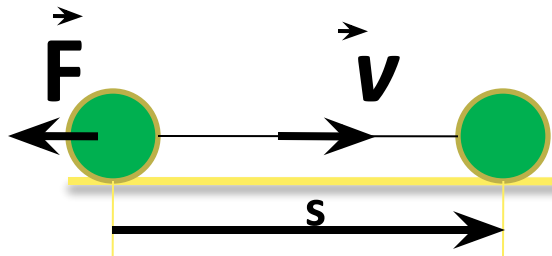

$$A = Fs$$

Положительная
работа
 $A > 0$



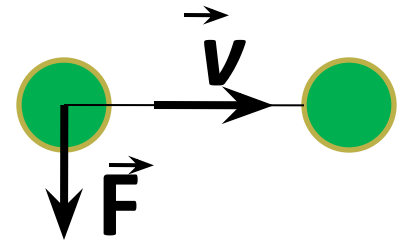

$$A = -Fs$$

Отрицательная
работа
 $A < 0$




$$A = 0$$

Работа равна
нулю $A = 0$

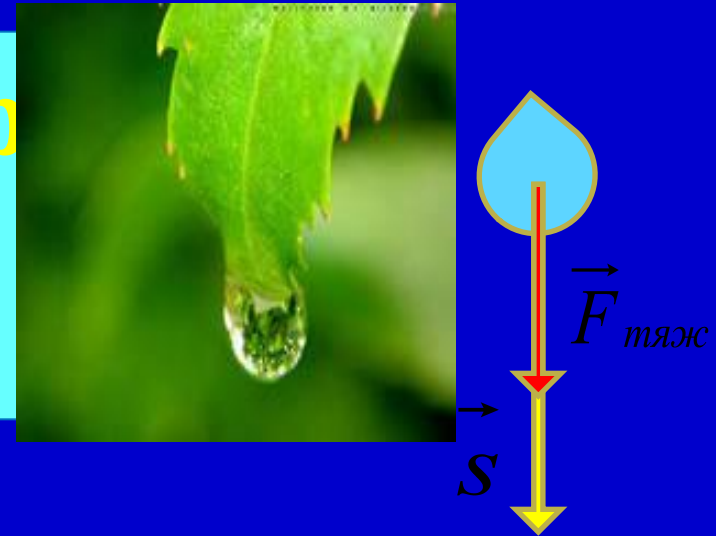


Работа может быть положительной и отрицательной.

1. Если направление силы и направление движения тела совпадают, совершается положительная работа.

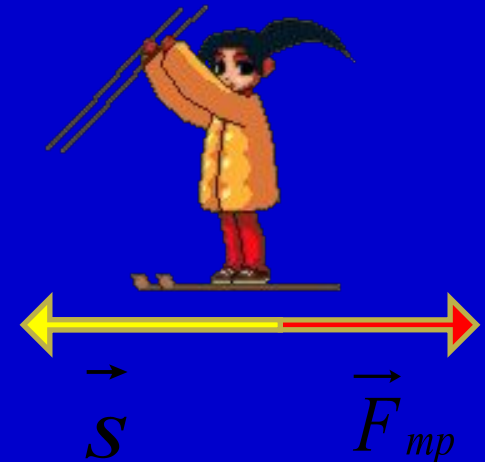
Какой бывает р

$$A = F_{\text{тяж}} \cdot S$$



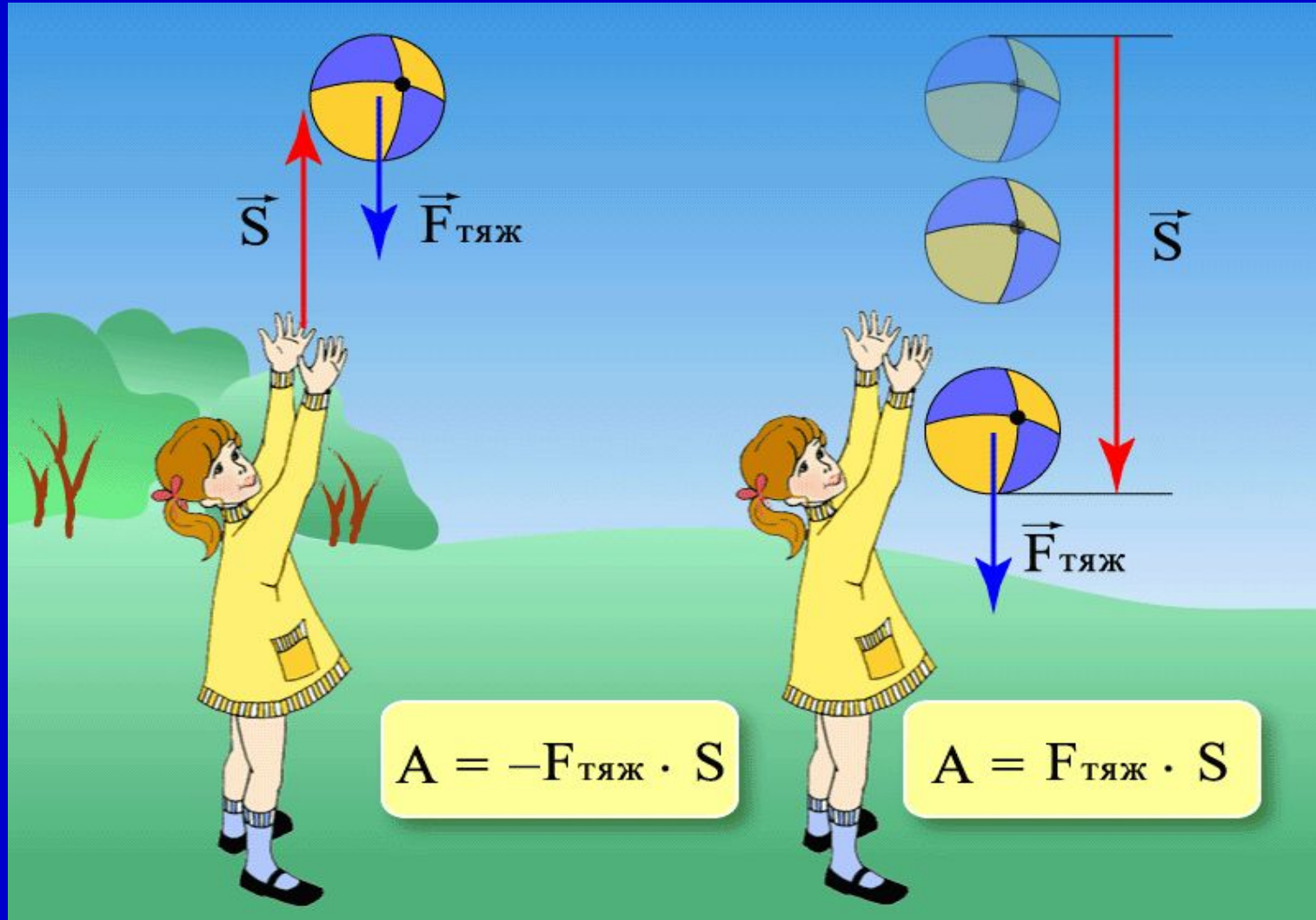
2. Если направление силы и движения тела противоположны, совершается отрицательная работа.

$$A = -F_{\text{тр}} \cdot S$$



Работа силы тяжести.

- а) если тело движется вверх, то $A < 0$.
б) если тело движется вниз, то $A > 0$.



Если движение тела происходит в направлении, противоположном направлению приложенной силы, например, силы трения скольжения, то данная сила совершает отрицательную работу.

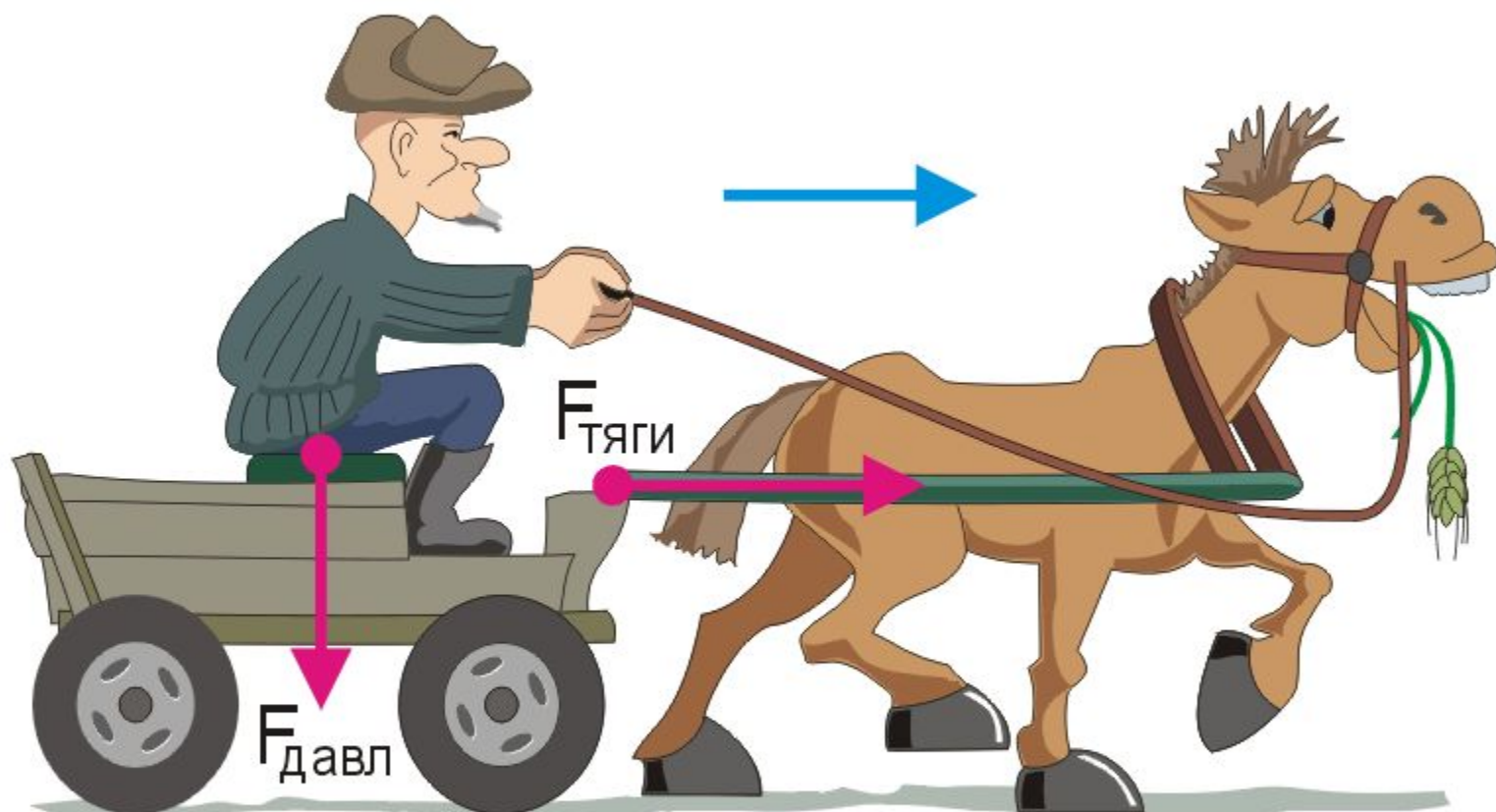


$$A = - F s$$

Если направление силы совпадает с направлением движения тела, то данное тело совершает положительную работу.



$$A = F s$$



КАКИЕ СИЛЫ СОВЕРШАЮТ РАБОТУ:

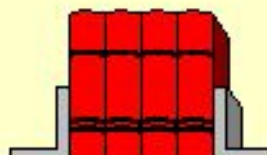
1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



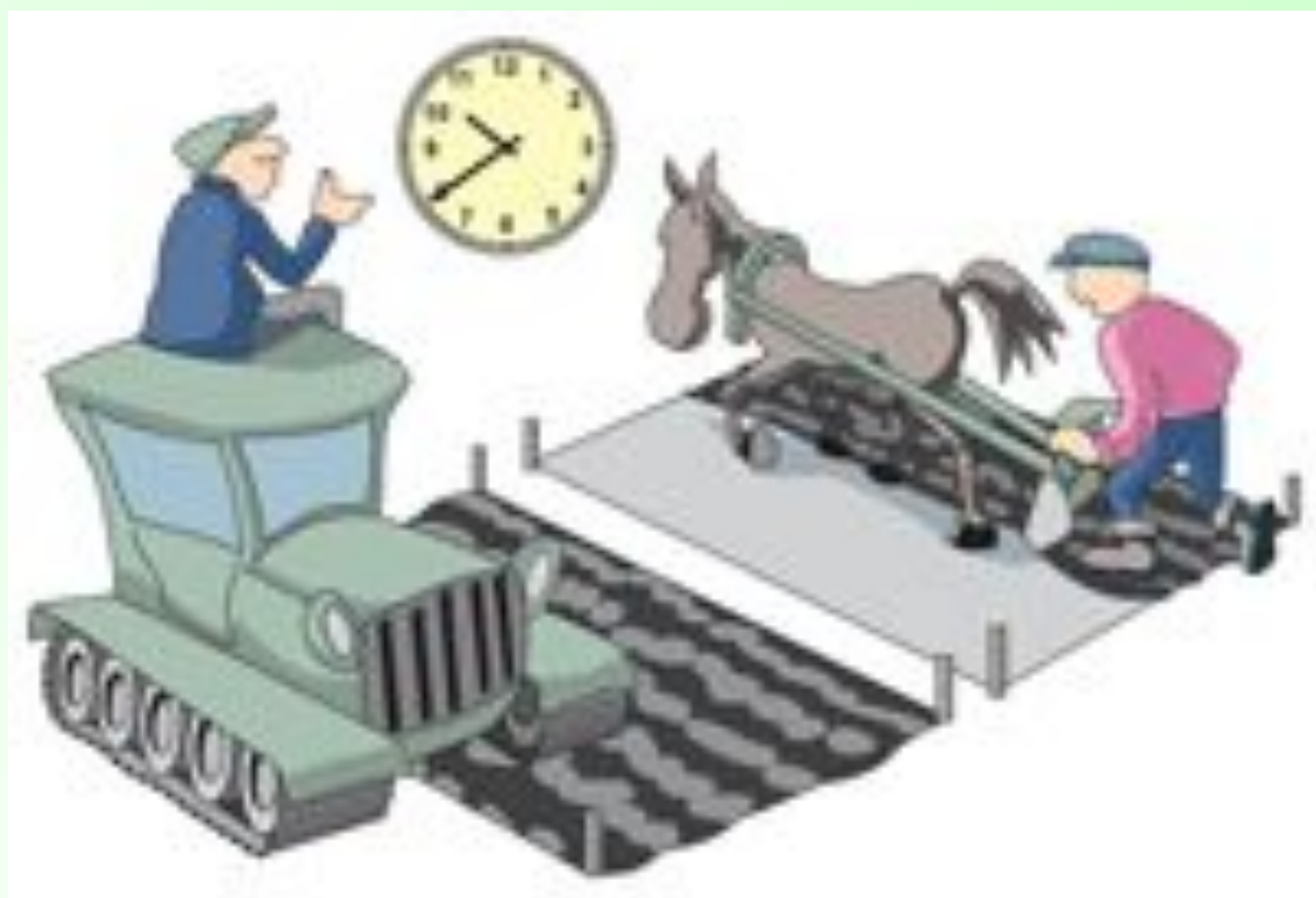
а) никакие;

б) трения;

в) тяжести;

г) упругости.

Механическая МОЩНОСТЬ





Мощность
характеризует
быстроту
совершения
работы

N – мощность, Вт

A – работа, Дж

t – время, с

$$N = \frac{A}{t}$$

$$N = A / t$$

$$A = F \cdot s$$

$$N = F \cdot v$$



В честь английского
ученого **Д. Уатта**
единица мощности
получила название
1 ватт.

Согласно формуле
 $1 \text{ Вт} = 1 \text{ Дж/с}$

Коэффициент
полезного
действия
КПД



Полной работой грузчика является погрузка яблок. Она складывается из подъёма самих яблок и подъёма корзин. Поднятие яблок – полезная работа, а поднятие корзин – «бесполезная», потому что их нужно опускать или сбрасывать вниз.

$A_{\text{полная}} = A_{\text{полезн}} + A_{\text{бесполезн}}$

$$\eta = \frac{A_{\text{полезн}}}{A_{\text{полн}}}$$

η – коэффициент полезного действия (КПД) механизмов

$A_{\text{полн}}$ – полная затраченная работа, Дж

$A_{\text{полезн}}$ – полезная работа, совершенная механизмом, Дж

η – «эта»

КПД < 100 %

или

< 1 !!!

- Какую работу совершал рабочий , поднимая кирпичи для кладки стены, на высоту 1 м. Размеры кирпича $20 \times 10 \times 5 \text{ см}^3$.



Дано: СИ

$$a = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$b = 10 \text{ см} = 0,1$$

$$c = 5 \text{ см} = 0,05$$

$$h = 1 \text{ м}$$

$$\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$$

A - ?

Решение:

$$A = F \cdot S$$

$\swarrow \quad \searrow$
 $= h$

$$F = m$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 0,2 \text{ м} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 0,05 \text{ м} = 0,001 \text{ м}^3$$

$$m = 1800 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,001 \text{ м}^3 = 1,8 \text{ кг}$$

$$F = 1,8 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 18 \text{ Н}$$

$$A = 18 \text{ Н} \cdot 1 \text{ м} = 18 \text{ Дж}$$