

# МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА



**Грузчики поднимают багаж на определённую высоту, используя силу своих мускулов.**

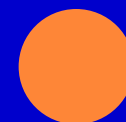


**Автомобиль движется по дороге благодаря работающему двигателю.**



**Листик под действием силы тяжести падает на поверхность Земли.**

**Во всех этих примерах совершается механическая работа.**



## УСЛОВИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

- На тело должна действовать сила  $F$
- Под действием этой силы тело должно перемещаться



*Работой силы* над телом или *механической работой* в физике называют *величину, равную произведению силы на путь, пройденный телом вдоль направления этой силы.*

$$A = F \cdot S$$

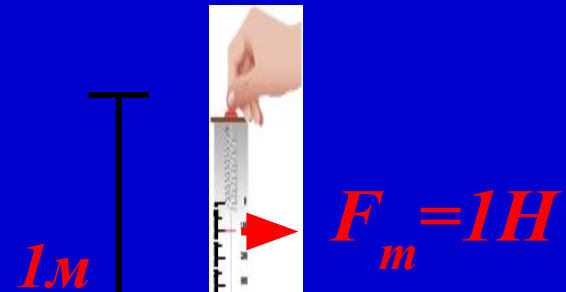
$A$  – механическая работа,

$F$  – приложенная сила,

$S$  – пройденный путь

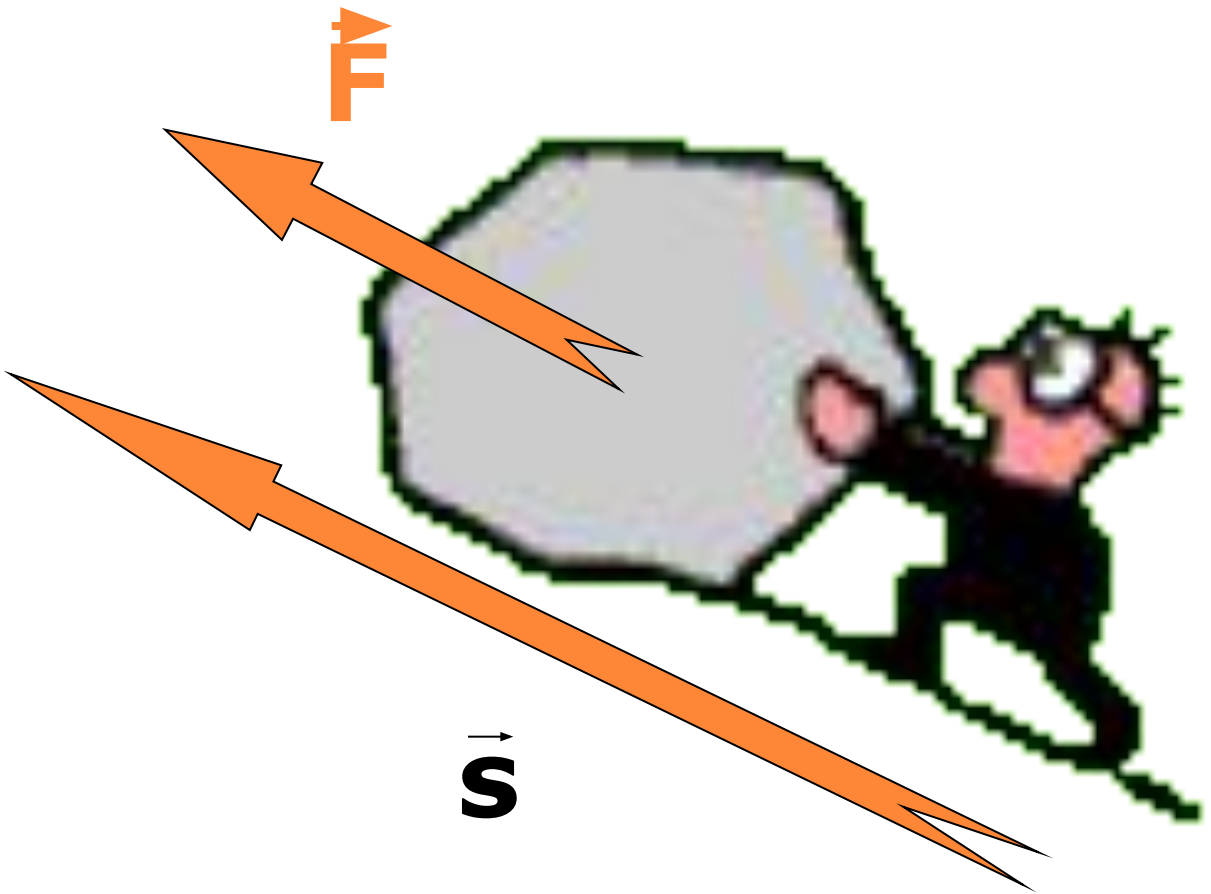
**За единицу работы в СИ принимают работу, которую совершает сила в 1 Н на пути, равном 1 м**  
**1 Дж (Джоуль)**

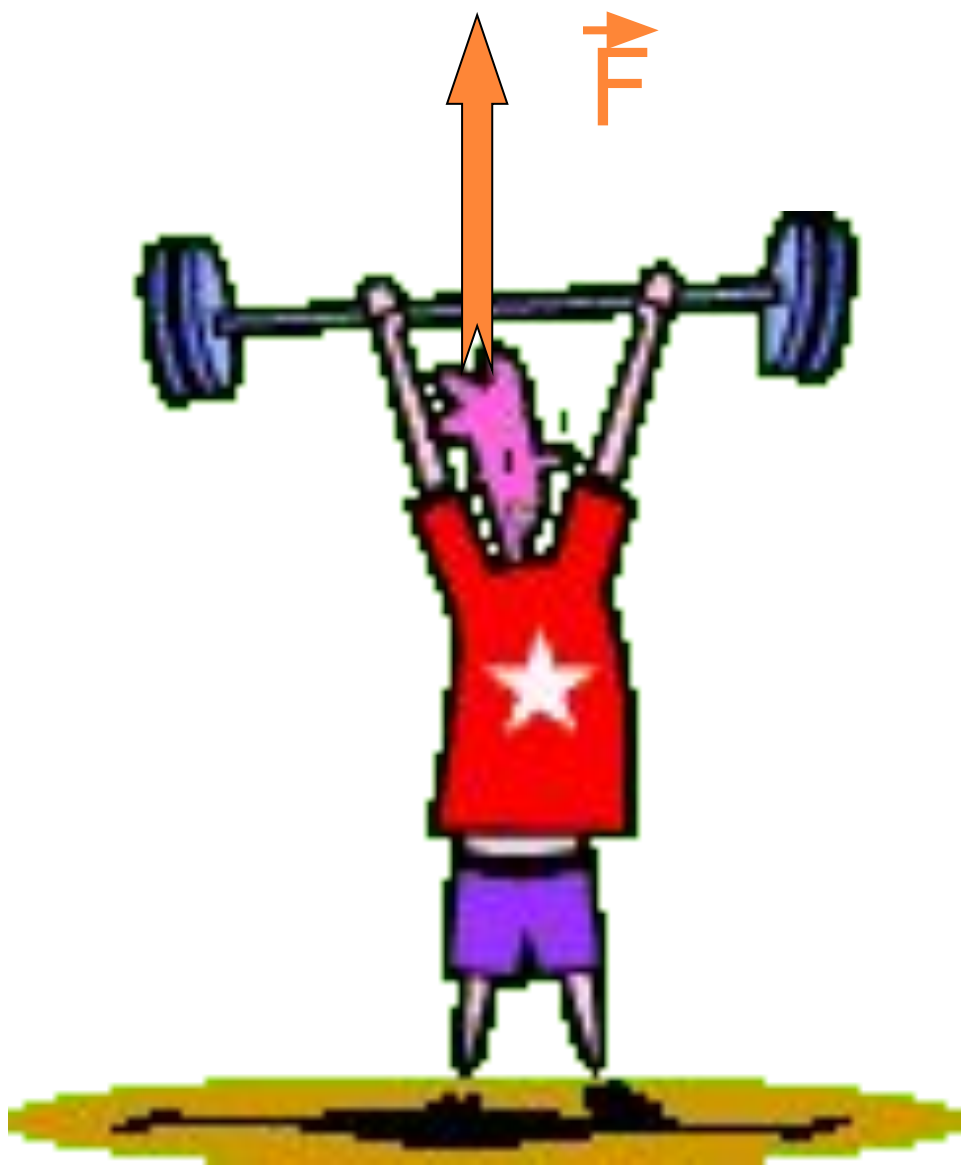
$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot 1 \text{ м}$$



$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$$





$$\vec{S} = 0$$





$$A=0$$

сила

и

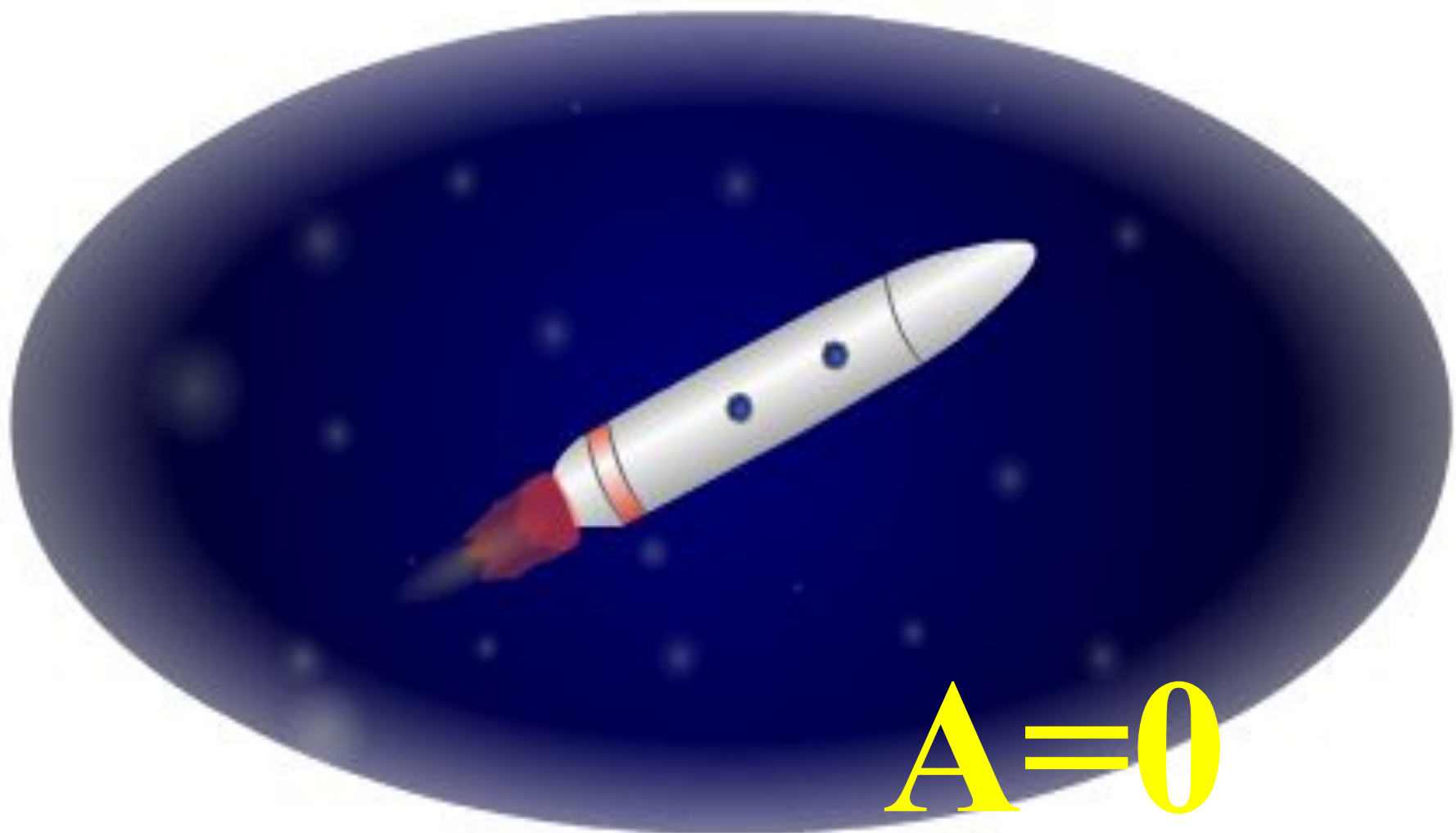
~~путь~~

⇒

~~работа~~

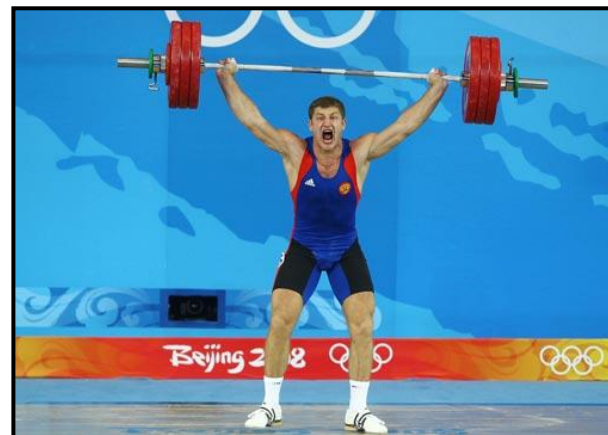






~~сила~~ и путь  $\Rightarrow$  ~~работа~~

# Совершилась ли работа?



*Если направление силы,  
действующей на тело,  
перпендикулярно  
направлению движения, то  
работа силой не  
совершается, работа равна  
нулю.*



Работа, совершаемая силой тяжести при  
движении мячика по горизонтальной  
поверхности **равна нулю.**

$$A = 0$$



Для совершения работы необходимо три условия

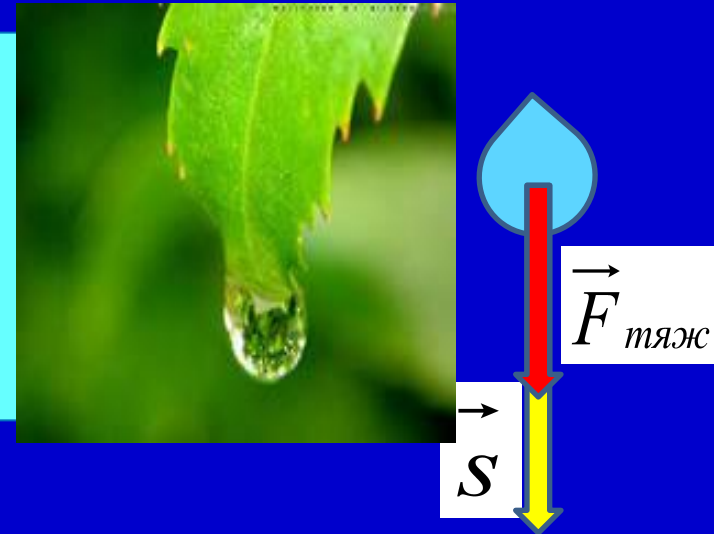
- должна быть сила
- направление движения не должно быть перпендикулярно направлению силы
- тело должно двигаться



# Работа может быть положительной и отрицательной.

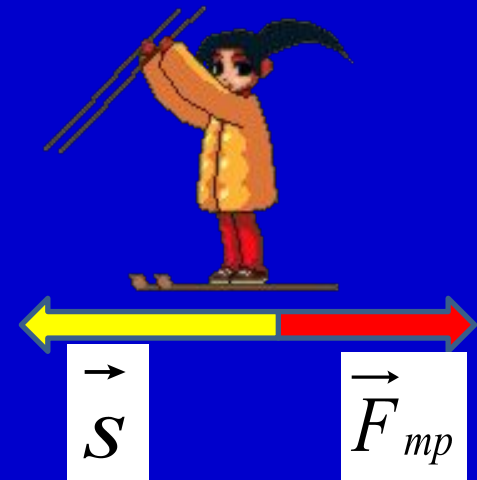
1. Если направление силы и направление движения тела совпадают, совершается положительная работа.

$$A = F_{\text{тяж}} \cdot S$$



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

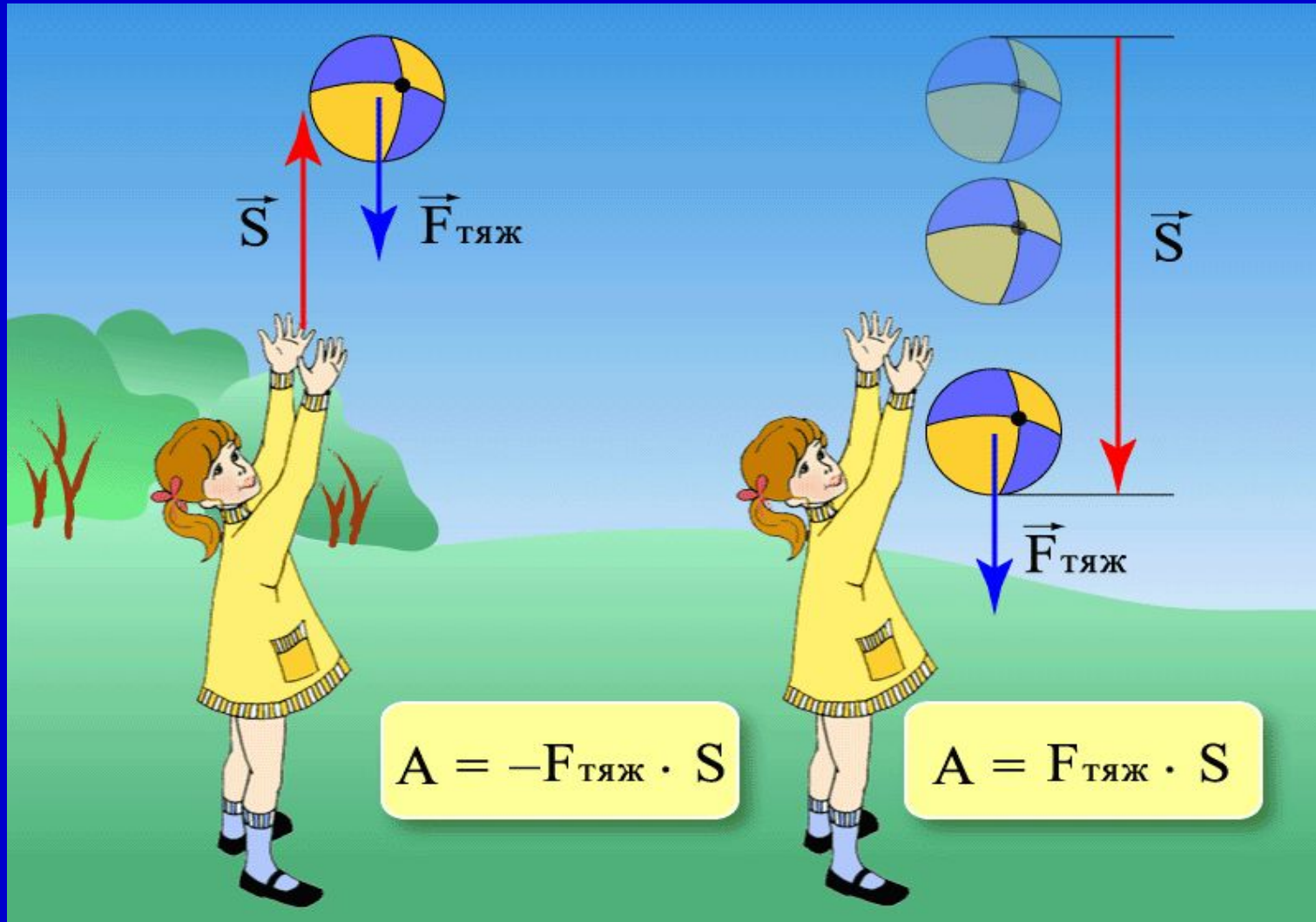
$$A = -F_{\text{тр}} \cdot S$$



# 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.*



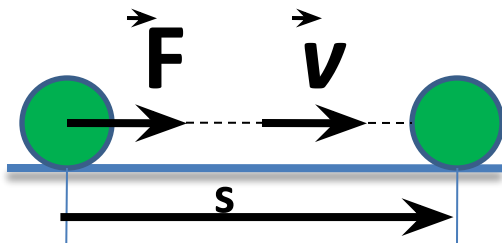
$$A = F s$$



# РАБОТА=СИЛА·ПУТЬ

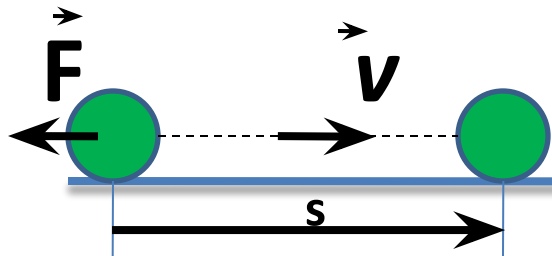
$$A=Fs$$

Положительная  
работа  
 $A>0$



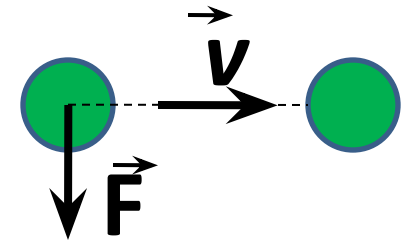
$$A=-Fs$$

Отрицательная  
работа  
 $A<0$



$$A=0$$

Работа равна  
нулю  $A=0$



$$F=500 \text{ H}$$

$$h=2 \text{ м}$$

$$A=?$$



**1. Груз какого веса можно поднять на 5 м, совершив работу 20 Дж?**

**2. На каком пути сила 8 Н совершит работу 32 Дж?**

# Домашнее задание:

§ 53

Упражнение 28

