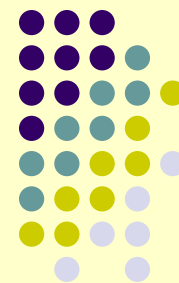


Работу выполнил учитель физики, информатики  
высшей категории Орлов Юрий Николаевич.  
Ново-Горкинская средняя школа.  
Лежневский район.

**ТЕМА УРОКА:**

**«Механическая работа»**



## ЦЕЛЬ УРОКА:

1 Формирование у учащихся новой физической величины

« Механическая работа»

2. Выяснение физического смысла механическая работа.

### План урока

I Организационный момент урока

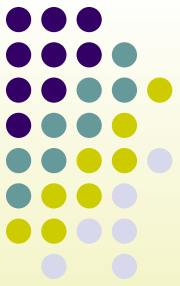
II. Повторение материала по теме « Силы в природе»

III. Изучение нового материала.

IV. Решение задач.

V. Домашнее задание

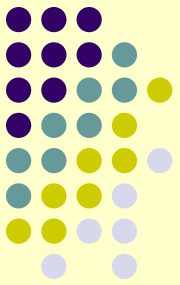
## Беседа с учащимися



- Что такое сила?
- Какую силу называют силой тяжести?
- Как направлена сила тяжести?
- Когда возникает сила тяжести?
- Чем отличается вес тела от силы тяжести?
- Какую силу называют силой трения?



# Сила-это мера взаимодействия тел между собой

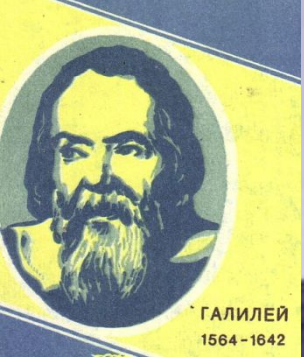


- Сила – векторная величина.

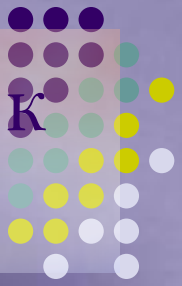


В глубокой древности - степень напряжения мышц человека





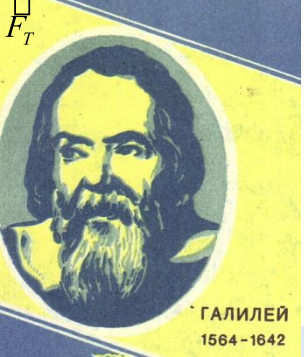
Сила, с которой Земля притягивает к себе тела



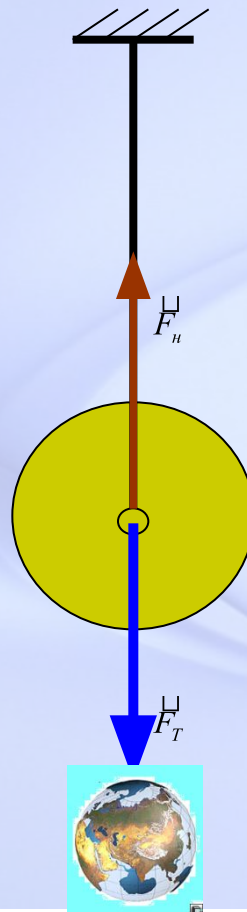
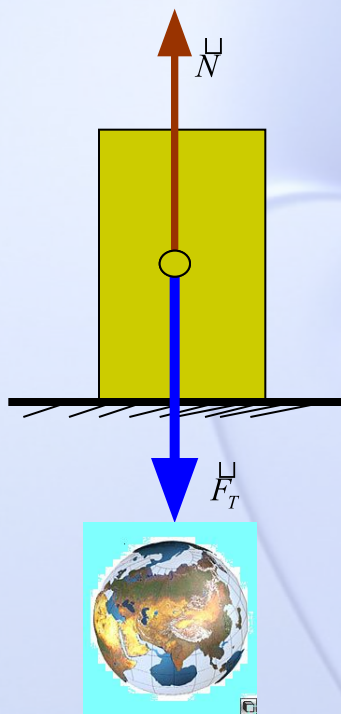
# СИЛА ТЯЖЕСТИ

$$F = m \cdot g$$



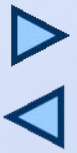
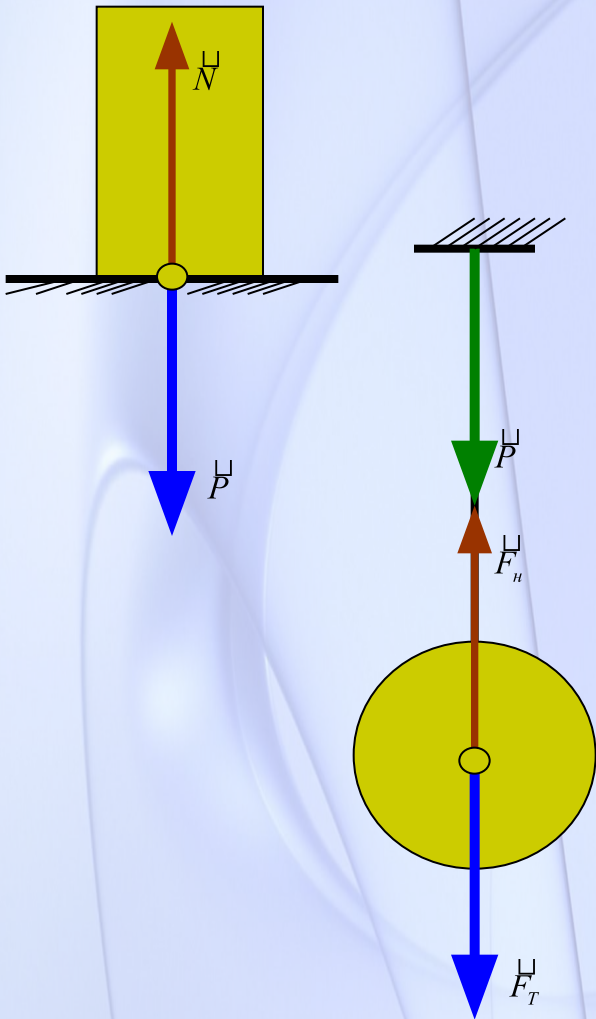


Сила тяжести прикладывается к центру тяжести тела, направлена перпендикулярно к поверхности Земли



Сила, с которой тело давит на опору,  
либо натягивает подвес вследствие земного  
притяжения





**зависят**

**Сила тяжести**

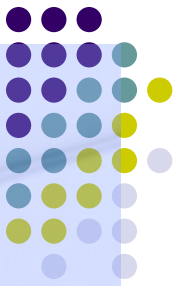
**Вес тела**

**от ускорения свободного падения**

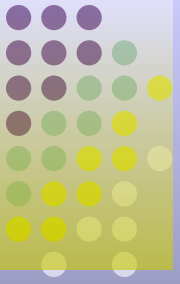




Сила, возникающая при взаимодействии поверхности одного тела с поверхностью другого, когда тела неподвижны, либо перемещаются относительно друг друга



# ВИДЫ СУХОГО ТРЕНИЯ

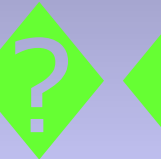


▶ Трение покоя

▶ Трение скольжения



▶ Трение качения

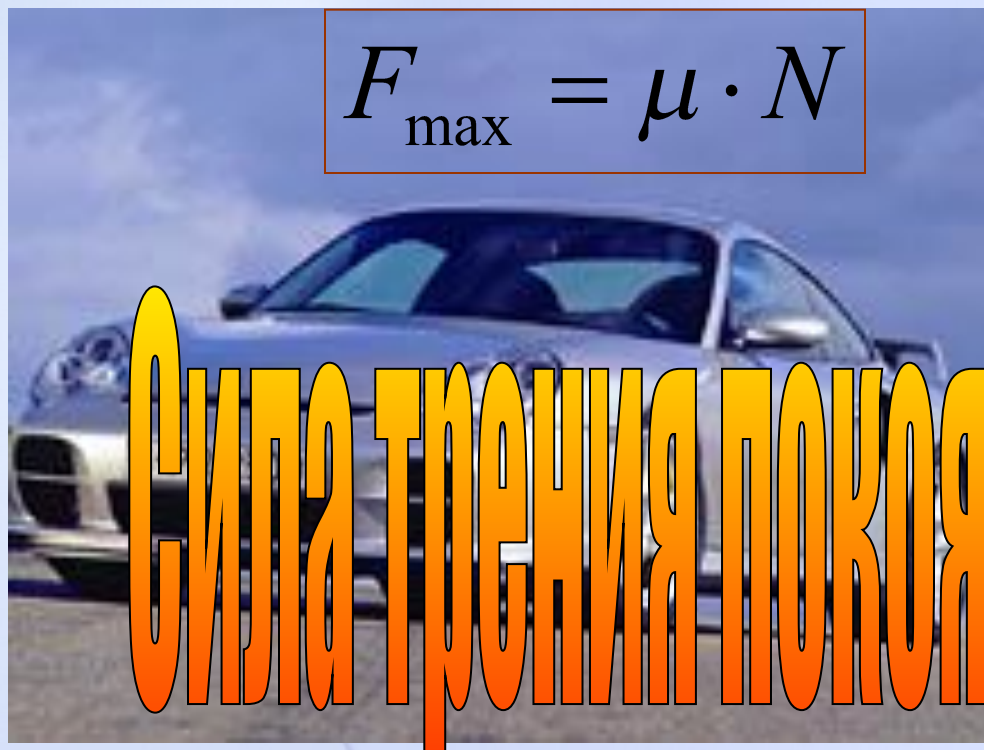


Благодаря силе трения покоя тела удерживаются на поверхности Земли.

Сила трения покоя может достигать больших значений до 0,6-0,7 части от веса тела



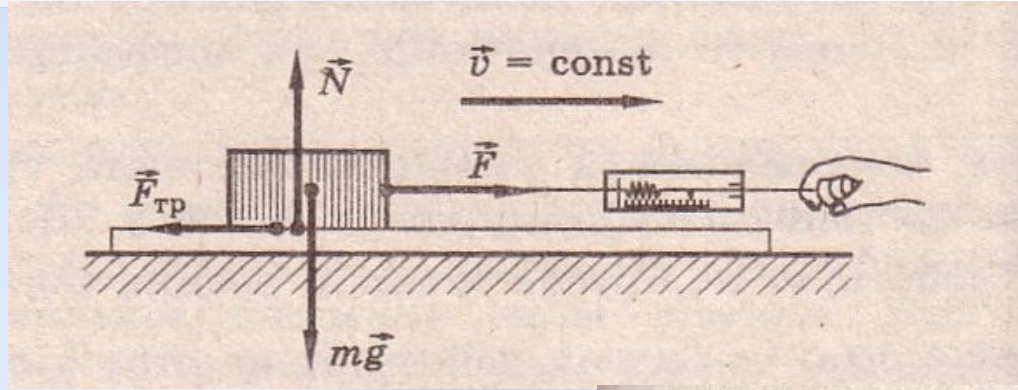
$$F_{\text{max}} = \mu \cdot N$$





1. Сила трения скольжения всегда направлена противоположно относительной скорости соприкасающихся тел.

2. Модуль силы трения скольжения зависит и от модуля относительной скорости трущихся тел.



$$F_{тр} = \mu \cdot N$$



Материалы	$\mu$
Дерево по дереву (дуб)	0,50
Дерево по сухой земле	0,71
Ремень кожаный по чугунному шкиву	0,56
Сталь по льду	0,02
Дерево по льду	0,03—0,04



1. Сила трения качения обусловлена преодолением колесом впадины, которая возникает при давлении тела на опору.



СИЛА ТРЕНИЯ КАЧЕНИЯ

$$F_{\text{кач.}} < F_{\text{Тр}} < F_{\text{max}}$$



Каждый день мы слышим слово  
**РАБОТА!!!**



# Что такое РАБОТА?

Условия, необходимые для  
совершения РАБОТЫ?





Народная молва гласит

**Человек работает,  
он устает?**

Справедливо ли это  
высказывание?



# МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА



Историческая справка

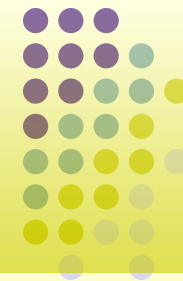
Термин «Работа» ввел французский ученый Ж. Понселе.  
Работа- это деятельность человека.

Условия, необходимые для совершения РАБОТЫ:

**СИЛА**  
**ДВИЖЕНИЕ**



# РАСЧЕТ МЕХАНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ПРАВИЛАМ Ж. ПОНСЕЛЕ



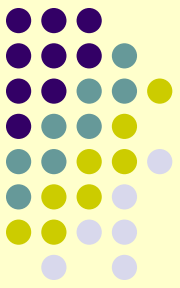
Правило **1**



Правило **2**



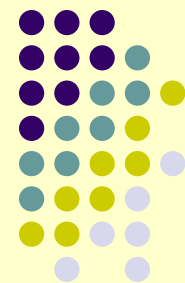
Правило **3**



1. Если направление движения тела совпадает с направлением действия силы  $F$ , то сила совершает положительную работу, которая равна:

$$A = F \cdot S$$

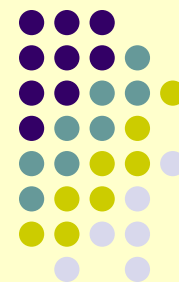




**2. Если направление движения тела противоположно направлению силы  $F$ , то данная сила совершает отрицательную работу, которая равна:**

$$A = -F \cdot S$$



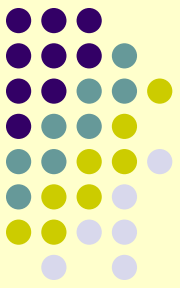


**3. Если под действием силы тело не перемещается, т.е.  $S=0$ , работа силы также равна нулю.**

$$A = 0$$



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

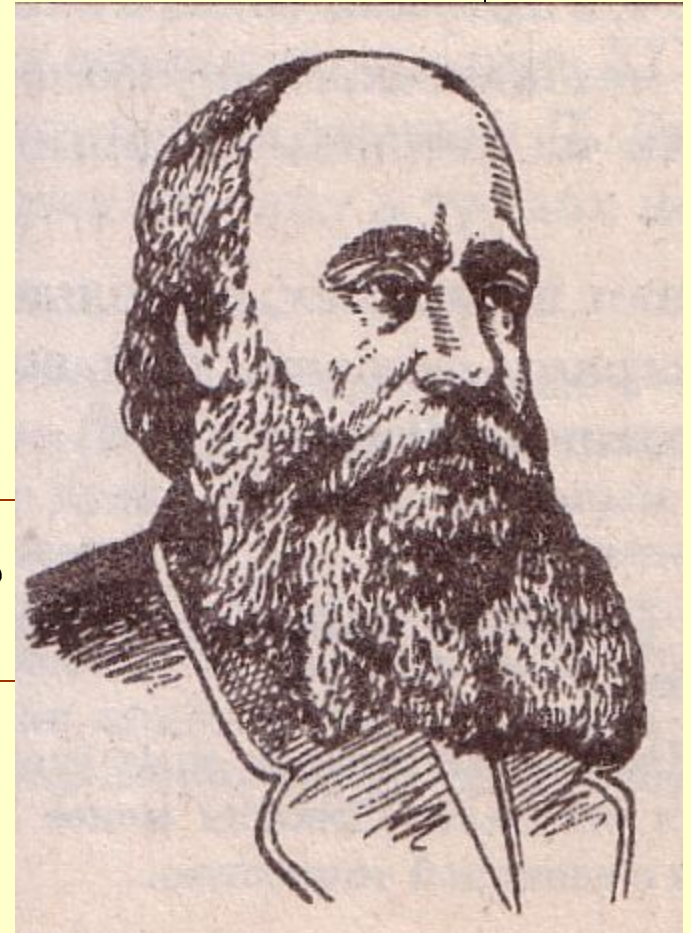


$$A = [\text{Дж}] = [1\text{Н} \cdot \text{м}]$$

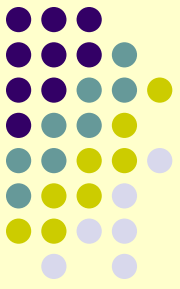
$$1\text{кДж} = 1000 \text{Дж}$$

$$1\text{МДж} = 1000000 \text{Дж}$$

$$1\text{мДж} = 0,001 \text{Дж}$$



# Решение задач.



1. При помощи подъемного крана подняли груз массой 2т на высоту 5м. Какую работу при этом совершили?

Какая сила совершила эту работу?

- Решение. Следует обратить внимание на то, что одинаковую по величине работу могут совершить две силы:

- 1. Работа силы упругости совершает положительную работу.

$$A = F_{\text{упр.}} \cdot S$$

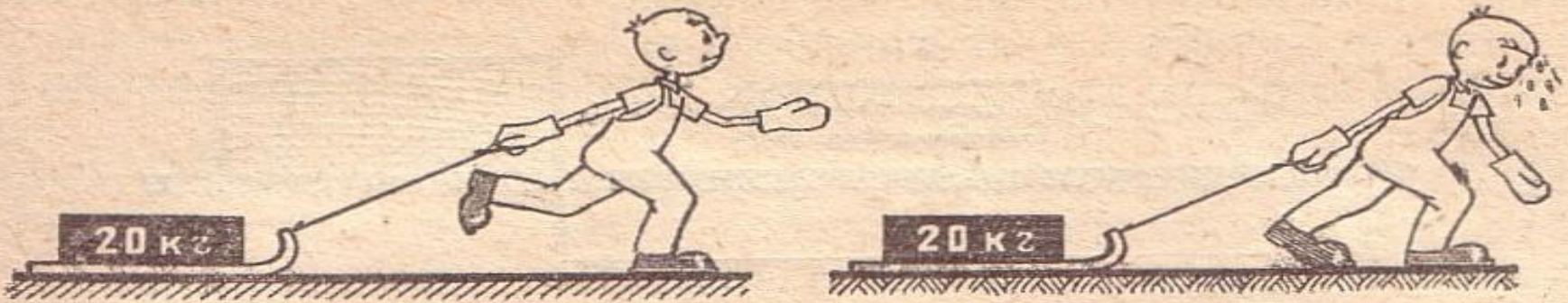
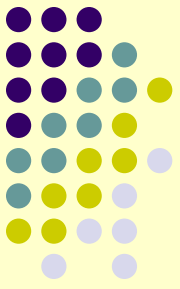
- 2. Работа силы тяжести совершает

- Отрицательную работу.

$$A = -mg \cdot S$$

## Решение задач.

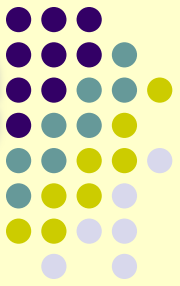
2.Одинаковую ли работу совершают мальчики при равномерном перемещении саней на одном и том же пути?(см рис.)



- 3. Бочка заполнена водой. Пользуясь ведром половину бочки вычерпала девочка. Оставшуюся часть воды-мальчик. Одинаковую ли работу совершили девочка и мальчик?



# Домашнее задание



§ 4.1, упр. 1,2 стр. 112. Вопросы стр.112

