

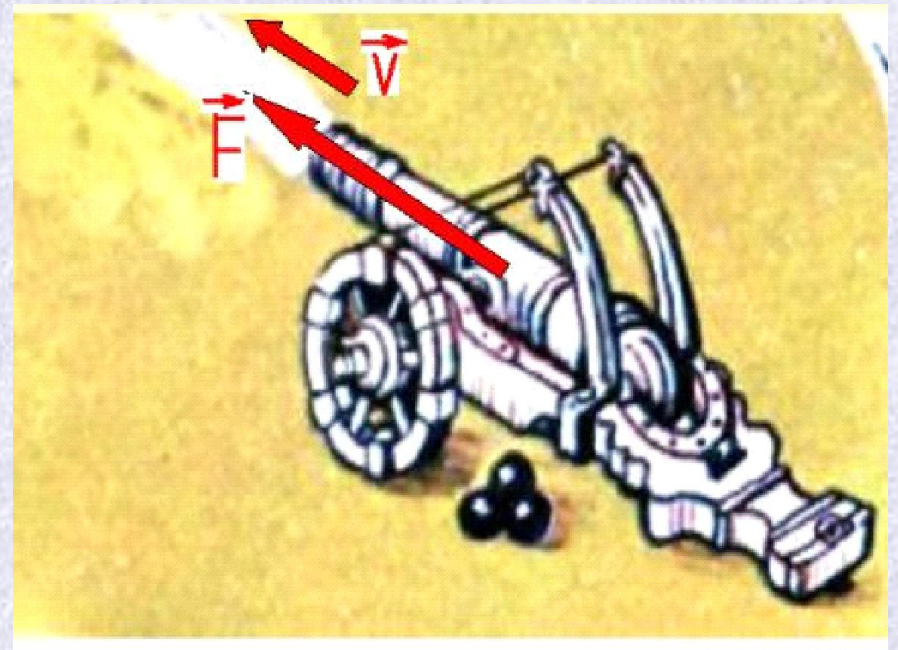
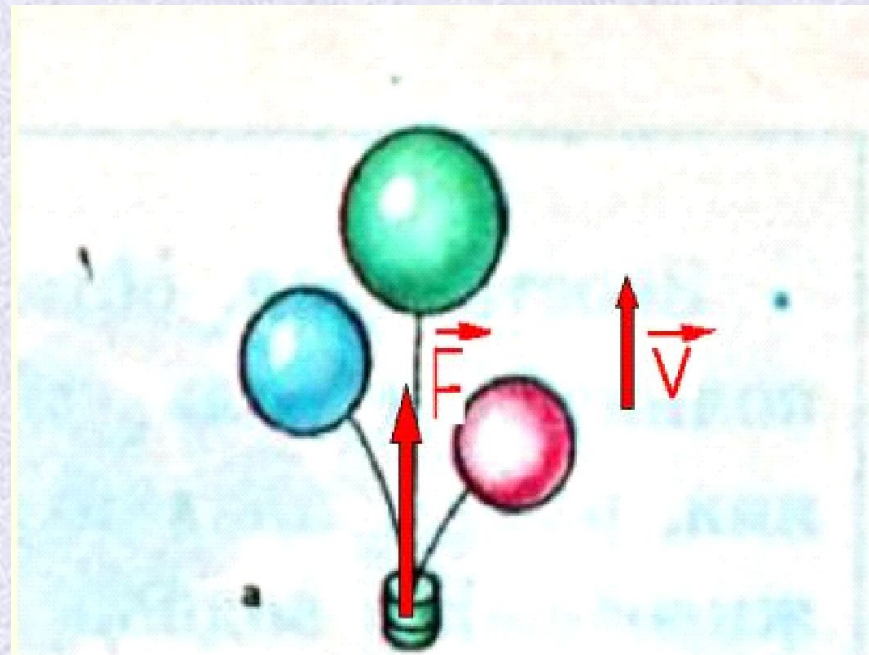
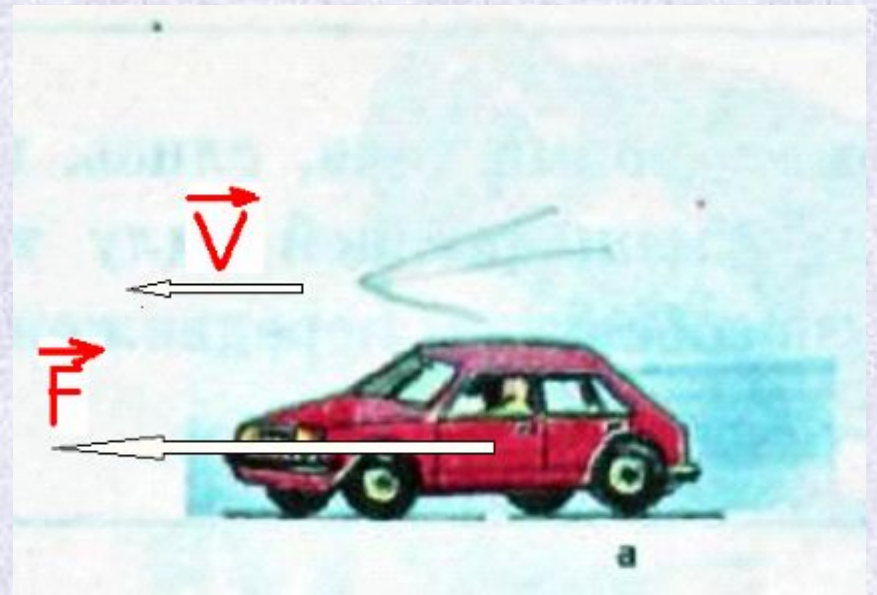
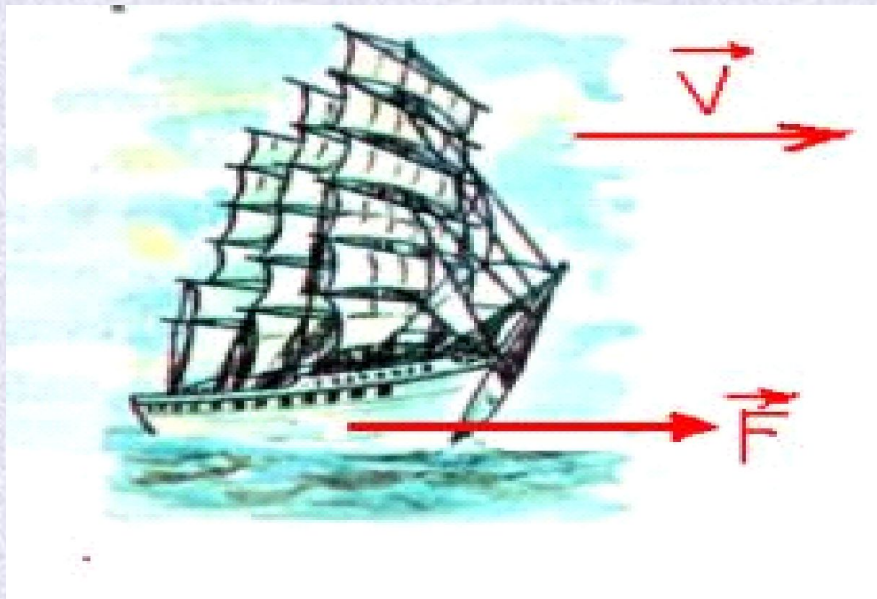
***Тема урока:  
«Механическая работа.  
Работа силы,  
действующей по  
направлению движения  
тела.»***

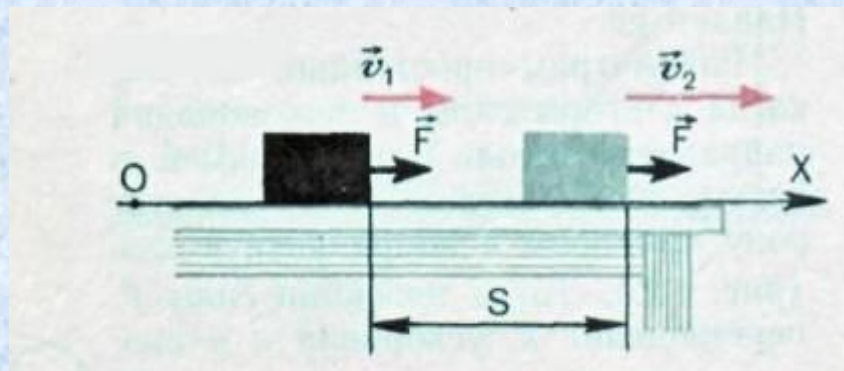
**«Труд - источник всякого богатства... труд создал человека.»**

**Ф. Энгельс**

**«Опыт ценнее тысячи мнений, рожденных воображением.»**

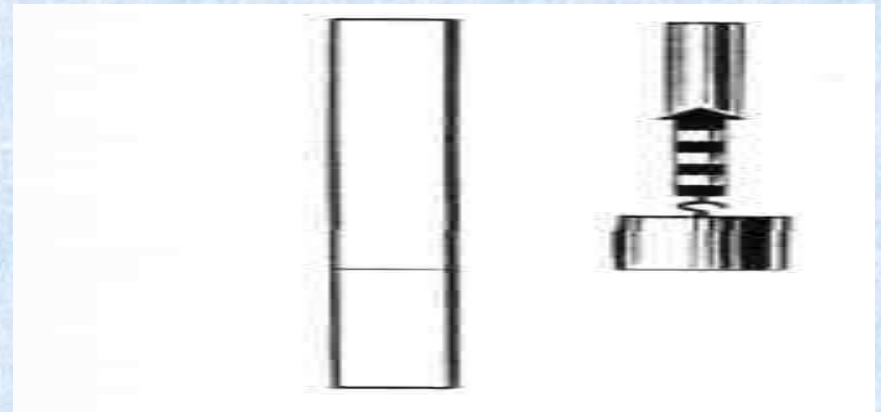
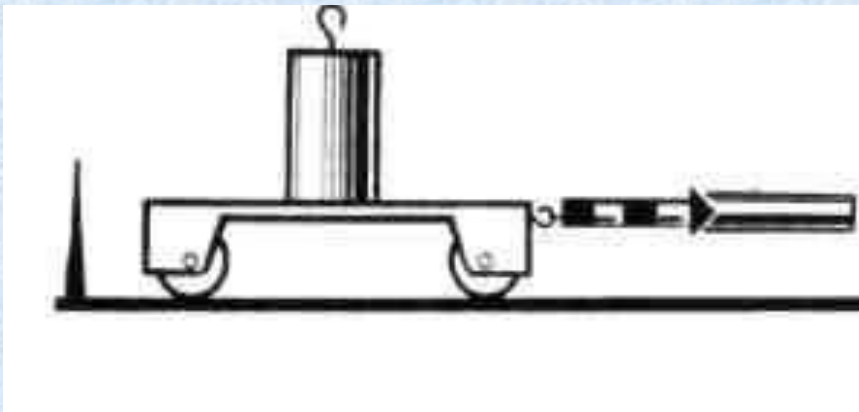
**М.В.Ломоносов.**





## **Вывод 1.**

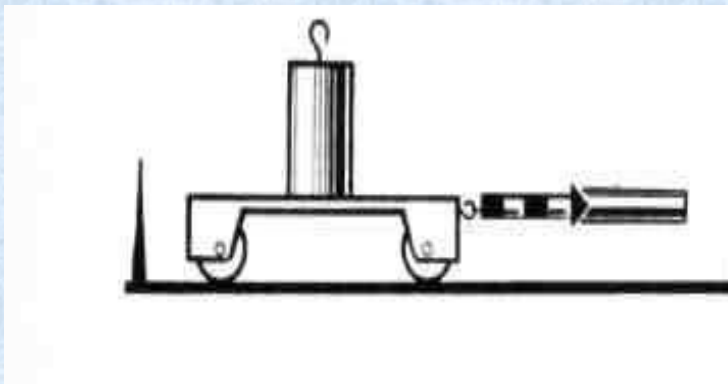
**Под действием силы тело перемещается.**



## **Вывод 2.**

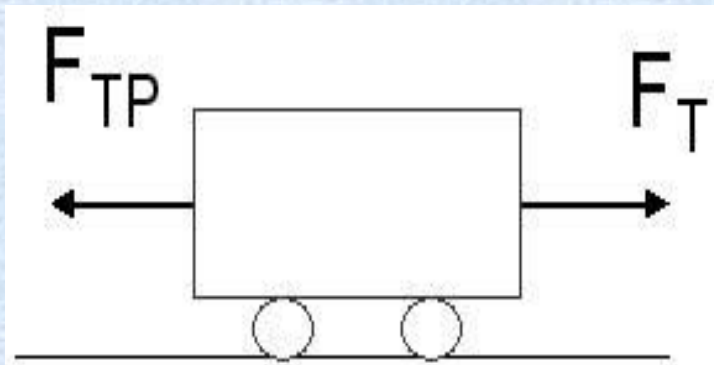
**Механическая работа совершается тогда, когда тело движется под действием силы.**





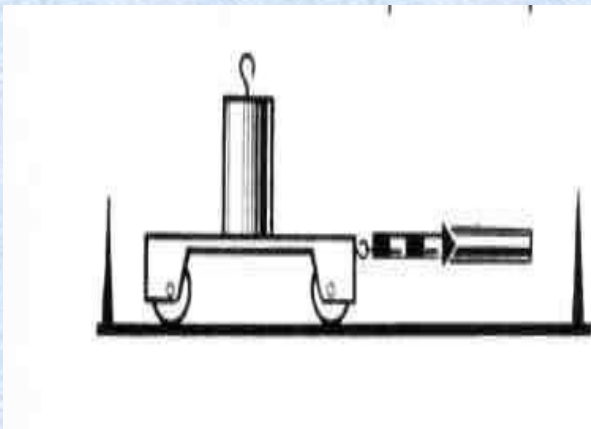
### **Вывод 3.**

**Если есть сила, а нет перемещения, то нет и работы.**



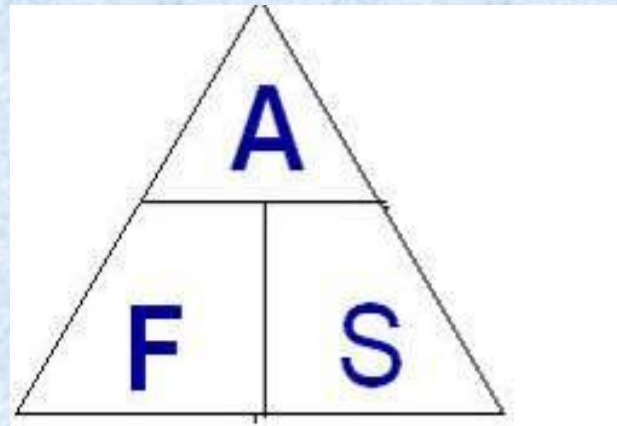
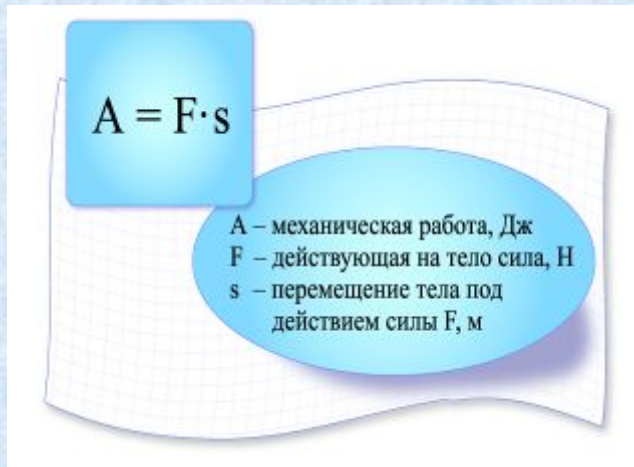
### **Вывод 4.**

**Механическая работа равна нулю, т.к. результирующая сила  $F=0$**



## Вывод 5:

**Механическая работа прямо пропорциональна приложенной силе и прямо пропорциональна пройденному пути.**



**Единица работы — джоуль (Дж)**

**1 Дж = 1 Н • м.**

1 кДж = 1000 Дж.

1 Дж = 0,001 кДж.

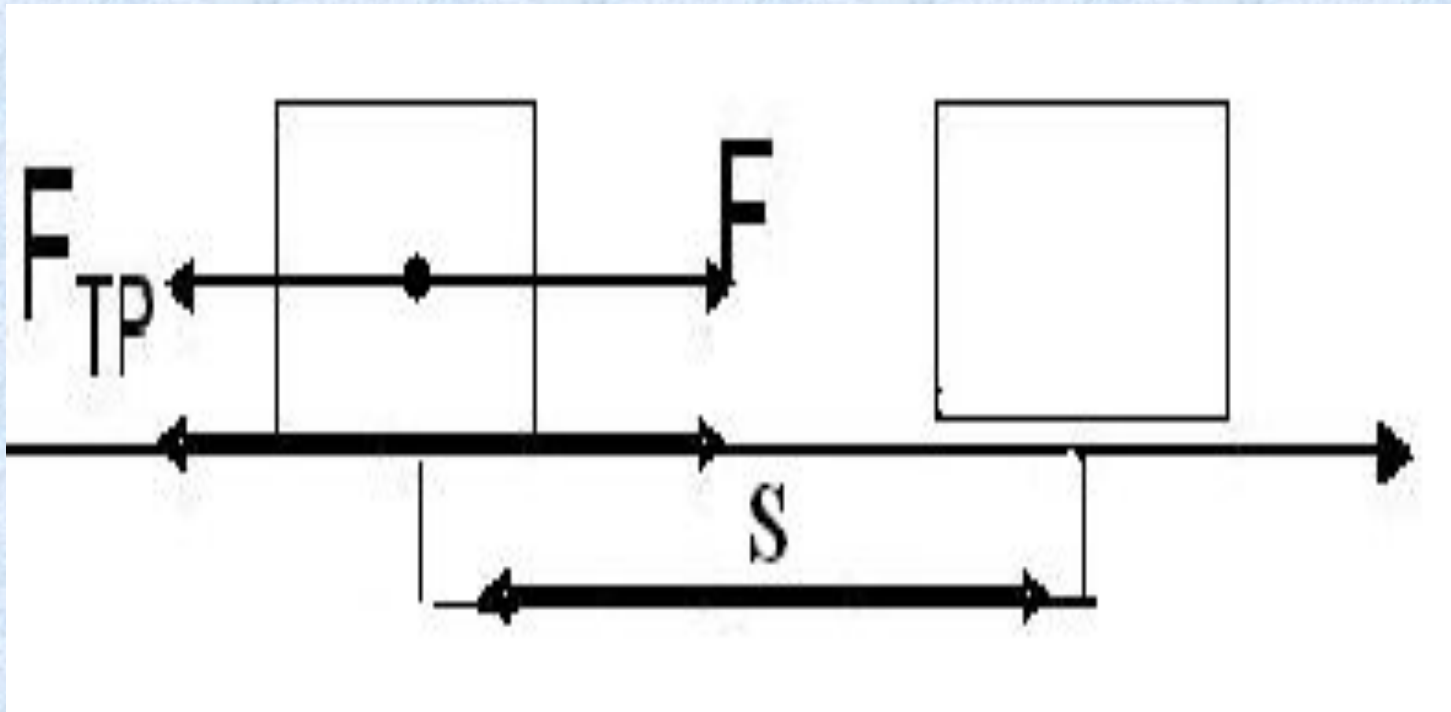
# Джоуль Джеймс Прескотт(1818—1889г.г.).



Обосновал на опытах закон сохранения энергии. Установил закон, определяющий тепловое действие электрического тока. Вычислил скорость движения молекул газа и установил ее зависимость от температуры.

Положительная  
работа  $A=F \cdot S$

Отрицательная работа  
 $A= - F_{\text{тр}} \cdot S$

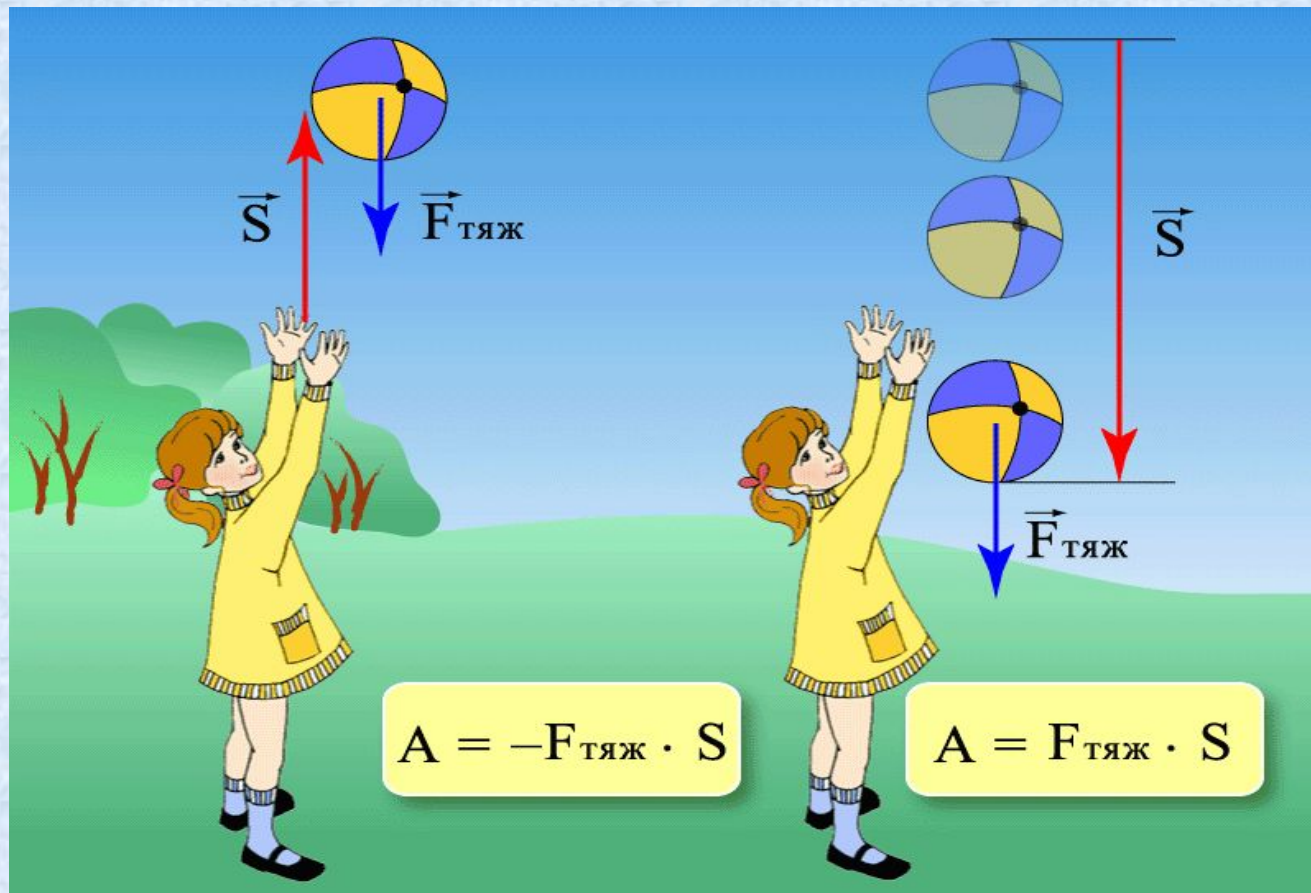




## Работа силы тяжести.

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

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





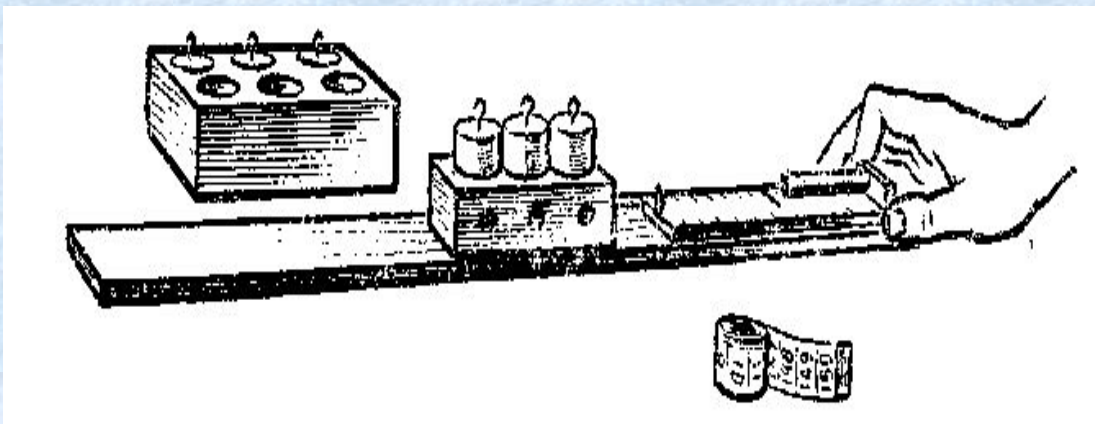
## Экспериментальное задание:

Измерение работы при подъеме тела и при горизонтальном перемещении его на такое же расстояние

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** самостоятельно выяснить как надо правильно рассчитывать величину работы, когда тело перемещается по горизонтальному пути.

### Оборудование:

- 1) лента измерительная,
- 2) динамометр, 3) трибометр, 4) набор грузов .



1. К крючку динамометра прицепить брусок и определить его вес.
2. Затем поднимают брусок равномерно вверх на высоту  $50 \text{ см} \pm 1 \text{ см}$ , т. е. на высоту линейки трибометра, заранее измеренной лентой. Вычисляют величину совершенной работы:

$$A_1 = F \cdot S$$

Эта работа была совершена по преодолению силы тяжести.

3. После этого кладут линейку на стол и с помощью динамометра перемещают брусок равномерно вдоль линейки на такое же расстояние, как и в первом случае. Замечают по динамометру силу тяги, которая развивалась при этом. Зная силу тяги и путь, снова вычисляют работу:

$$A = F \cdot S$$

Эта работа была совершена по преодолению силы трения, а не силы тяжести.

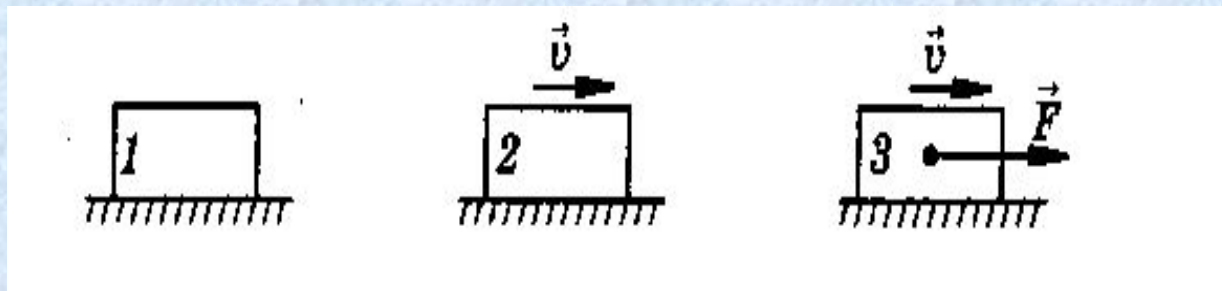
4. Повторить опыт еще 2—3 раза, нагружая брусок постепенно грузами в  $1 \text{ Н}$ ,  $2 \text{ Н}$  и  $3 \text{ Н}$ , и каждый раз вычислить работу силы тяги.

5. Сравнить полученные результаты и сделать вывод.

ПРИ ПОДЪЕМЕ ТЕЛА ПО ВЕРТИКАЛИ	<b>Опыт 1</b>	<b>Опыт 2.</b>	<b>Опыт 3.</b>
	$F_{\text{тяж}} = P =$	$F_{\text{тяж}} = P = 1H + \dots$	$F_{\text{тяж}} = P = 2H + \dots$
	$S =$	$S =$	$S =$
	$A_{\square} = F_{\text{тяж}} \cdot S =$	$A_{\square} = F_{\text{тяж}} \cdot S =$	$A_{\square} = F_{\text{тяж}} \cdot S =$
ПРИ ГОРИЗОН- ТАЛЬНОМ ПЕРЕМЕЩЕ- НИИ	$F_{\text{тр}} =$	$F_{\text{тр}} =$	$F_{\text{тр}} =$
	$S =$	$S =$	$S =$
	$A = F_{\text{тр}} \cdot S =$	$A = F_{\text{тр}} \cdot S =$	$A = F_{\text{тр}} \cdot S =$



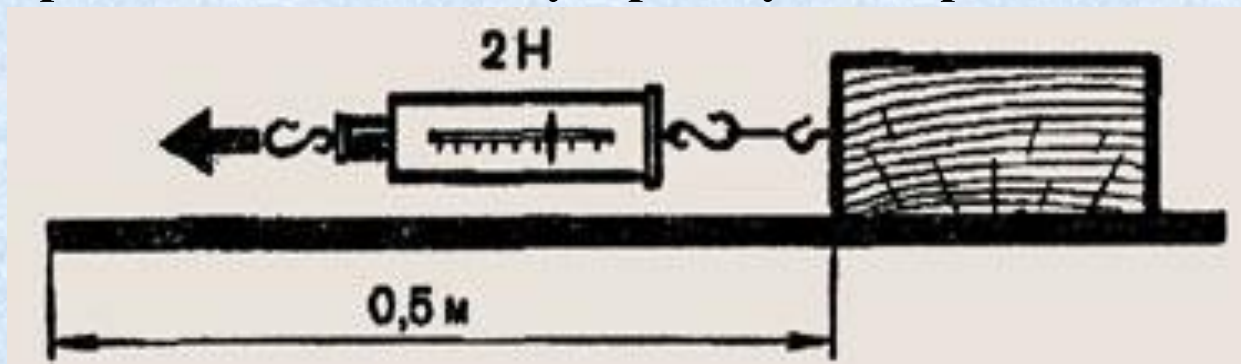
1. В каком из перечисленных случаев совершается механическая работа?



2. Одинаковую ли работу совершают мальчики при равномерном перемещении на одном и том же пути?



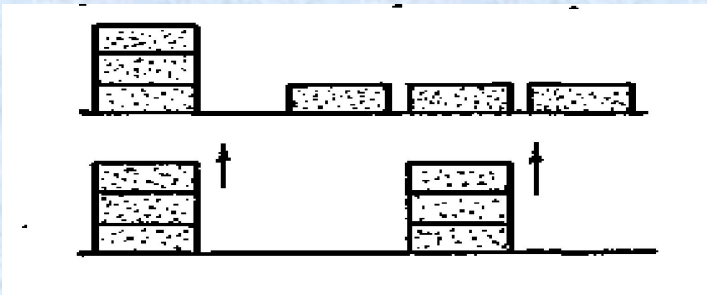
3. Определите механическую работу по перемещению бруска.



# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

## 1 вариант.

1. Одинаковые кирпичи подняли на некоторую высоту. Одинаковая ли при этом совершена работа?



2. Как велика работа, произведенная при подъеме тела весом  $40\text{Н}$  на высоту  $120\text{ см}$  ?

## 2 вариант.

1. Одинаковые кирпичи подняли и положили на доску так, как показано на рисунке.

Одинаковая ли при этом



2. При помощи подъемного крана подняли груз  $23\text{ кН}$  на высоту  $4\text{ м}$ . Определить произведенную работу