

# Масса. Сила.



## Масса

Под влиянием взаимодействия скорости тел изменяются, причем у разных тел они изменяются по-разному. Про тело, которое при взаимодействии медленнее изменяет свою скорость, говорят, что оно более инертно и имеет большую массу. А про тело, которое при том же взаимодействии быстрее изменяет свою скорость, говорят, что оно менее инертно и имеет меньшую массу.



### Масса

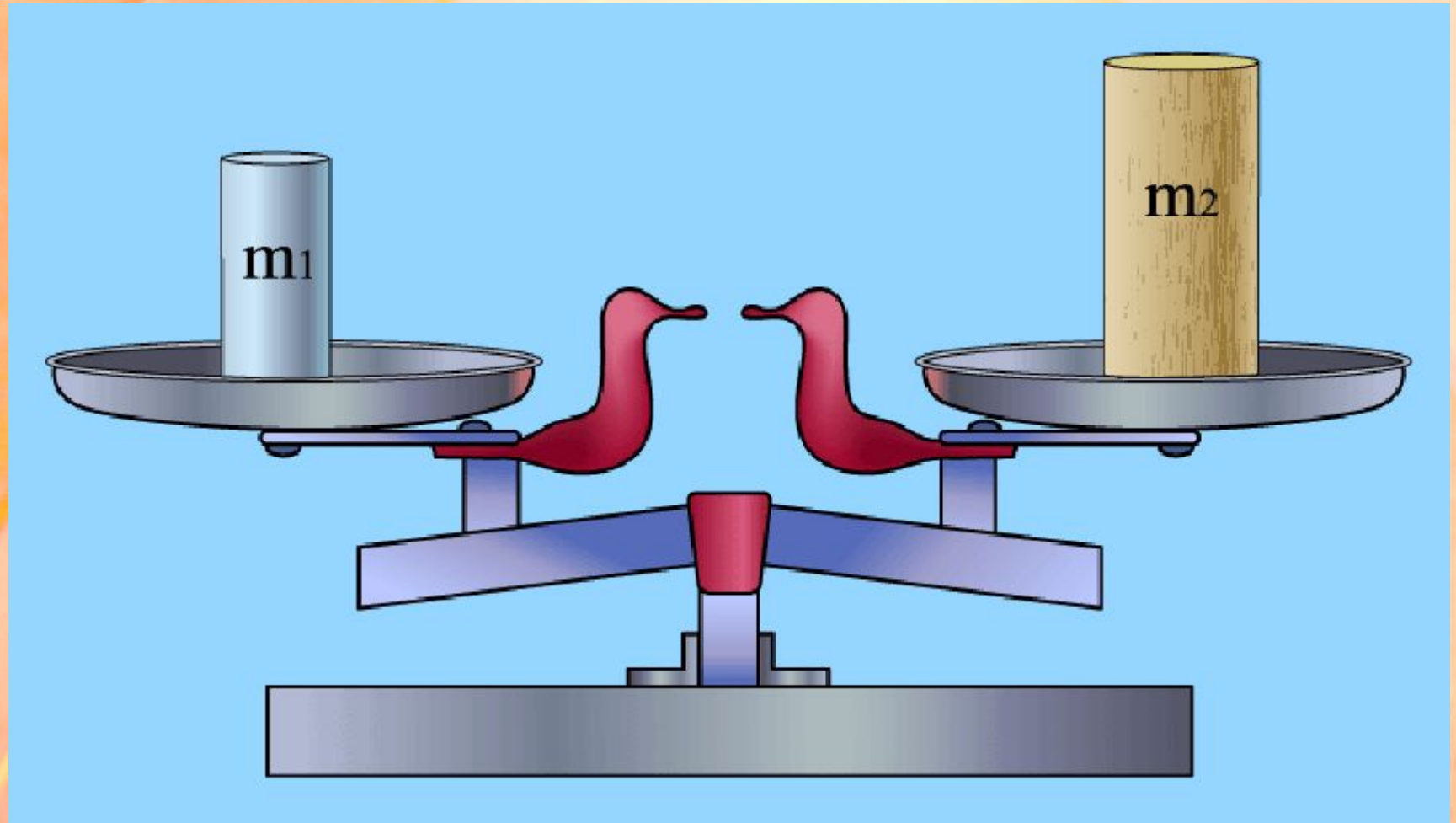
Масса – это физическая величина, характеризующая инертность тела. Чем больше масса тела, тем оно более инертно. Единица массы – килограмм.

Сравнивать массы тел можно по изменениям их скоростей при взаимодействии друг с другом.

Существуют разные способы определения массы. Об одном из них, основанном на сравнении изменений скоростей, было уже сказано. Другой способ измерения массы – взвешивание.

Зная вес тела (силу тяжести), мы можем определить массу:  $m = \vec{F}_T / \vec{g}$

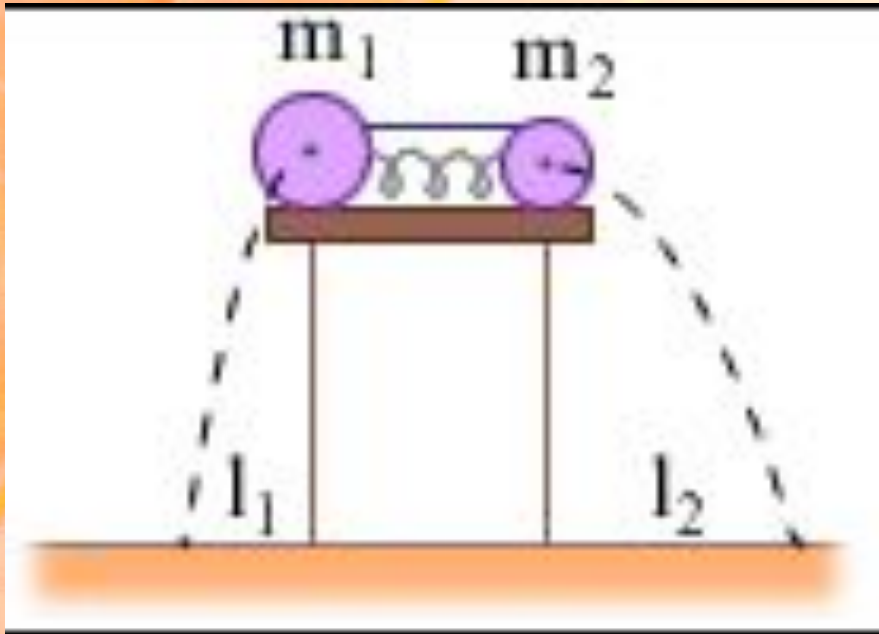
**МАССА – физическая величина, определяющая степень изменения скорости тела при взаимодействии.**





# *Тела с равной массой приобретают при взаимодействии одинаковые скорости*

Массы двух тел  
обратно пропорциональны  
модулям скоростей,  
которые они получают при  
взаимодействии, выходя из  
состояния покоя



$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1}$$



За единицу массы  
СИ принят  
**КИЛОГРАММ**









**Сила** – причина изменения скорости и формы тела.

За единицу силы принята такая сила, которая за 1 с изменяет скорость тела массой 1кг на  $1 \frac{м}{с}$



Величины, которые кроме числового значения имеют и направление, называются

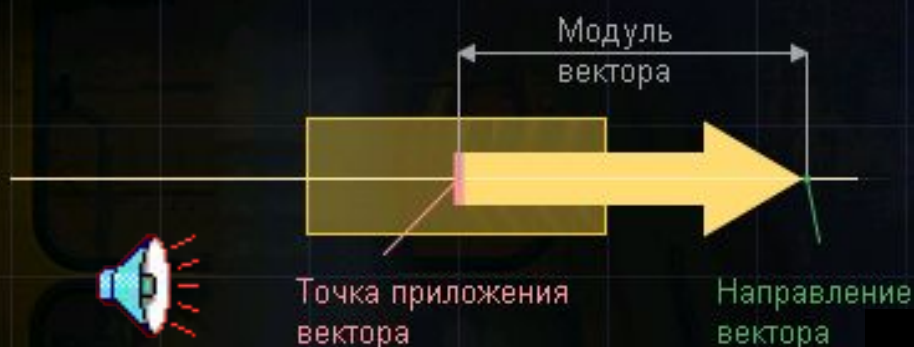
**F** [Н]

**ВЕКТОРНЫМИ**



## Вектор силы

Сила – это векторная физическая величина. Как и другие векторные величины, сила характеризуется не только числовым значением (модулем), но и своим направлением.



Сила обозначается буквой  $\vec{F}$   
(англ. *force* – «сила»)

Сила действует вертикально и направлена вниз



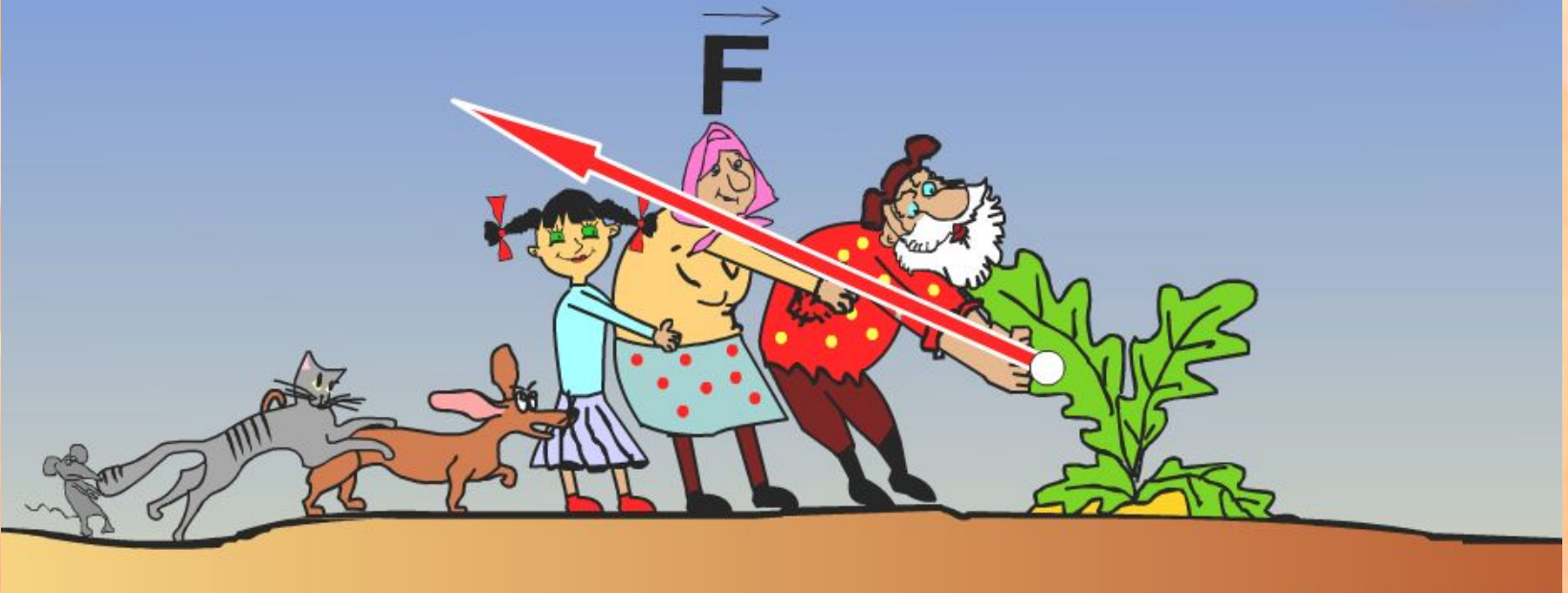
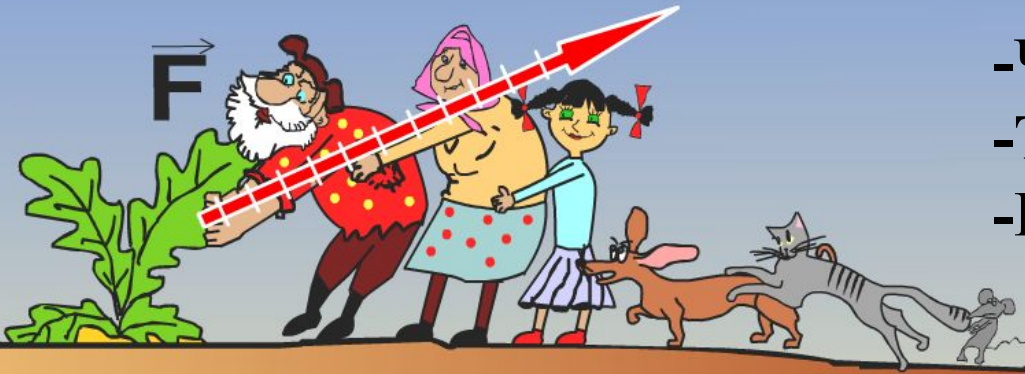
Сила действует горизонтально и направлена вправо

Стрелка – графическое представление силы. Она указывает направление приложенной силы и позволяет сравнивать величины сил между собой.



Действие силы на тело  
зависит от

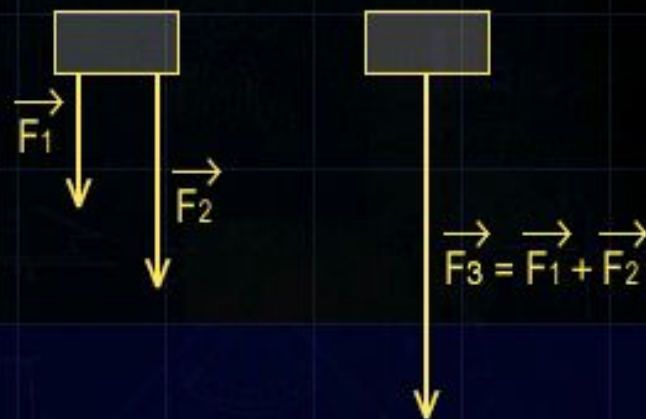
- ЧИСЛОВОГО ЗНАЧЕНИЯ;
- ТОЧКИ ПРИЛОЖЕНИЯ;
- НАПРАВЛЕНИЯ



## Равнодействующая сил, направленных в одну сторону



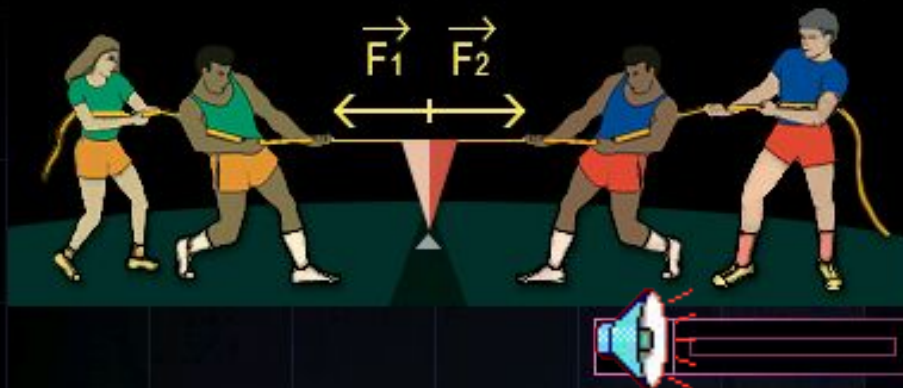
Несколько сил, действующих в одном направлении, можно заменить одной силой, величина которой равна сумме величин всех составляющих сил. Равнодействующая сила представляет собой векторную сумму действующих сил. Направление и величина этой силы зависят от направлений и величин составляющих ее сил.



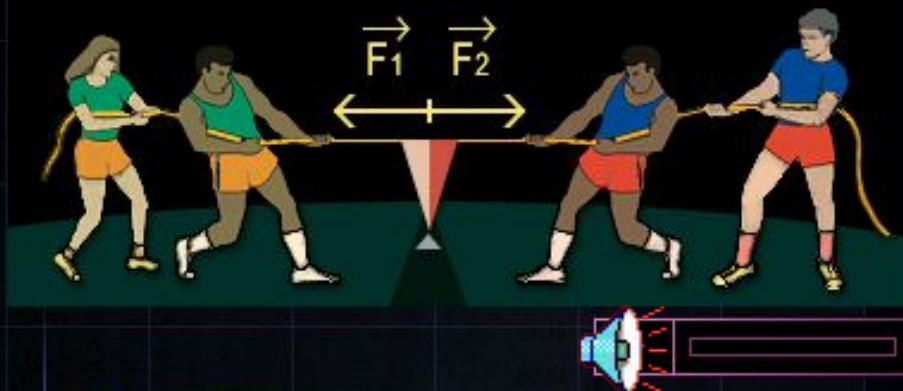
Равнодействующая сил, действующих в одном направлении, имеет то же самое направление, а ее модуль равен сумме модулей составляющих сил.



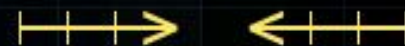
## Равнодействующая сил, направленных в противоположные стороны



Равнодействующая сил, направленных по одной прямой, но в противоположные стороны, – это сила, модуль которой равен разности модулей составляющих сил, а направление совпадает с направлением силы, большей по модулю.



Если две силы лежат на одной прямой и равны по модулю, но направлены в противоположные стороны, то равнодействующая этих сил равна нулю. Будучи приложенными к одному телу, такие силы уравнивают друг друга.



### Упражнение:

На приведенном ниже рисунке изображены силы, с которыми команды тянут канат. Команда 1 прикладывает силу  $F_1$ , а команда 2 силу  $F_2$ .

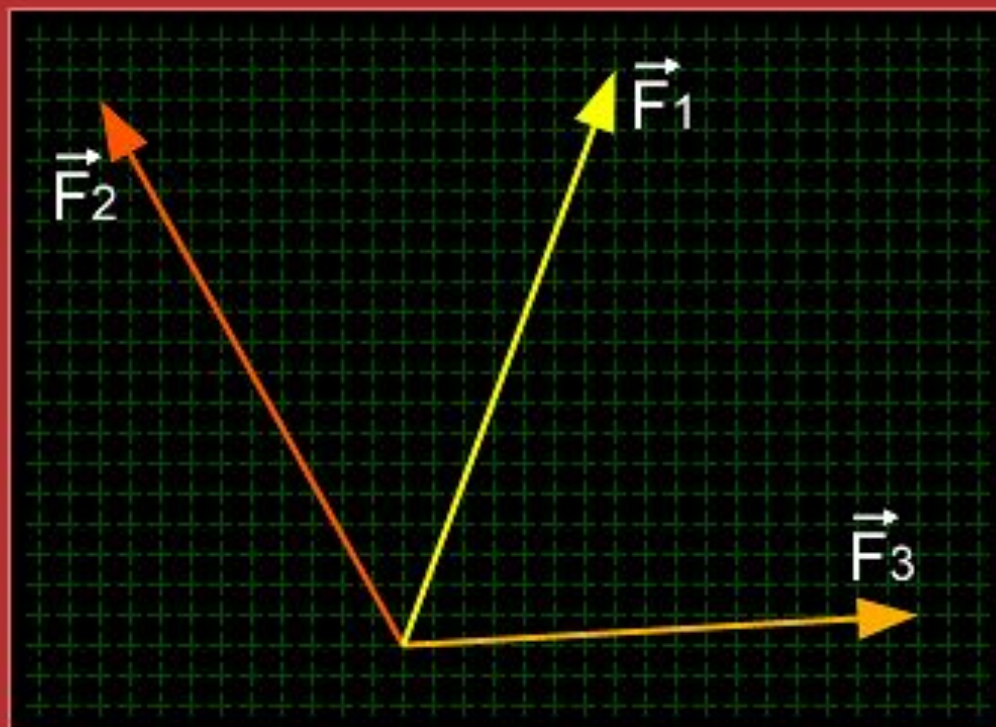


Какая команда прикладывает большую силу?



Передвигая на рисунке кружок, подберите такое соотношение сил, чтобы соревнование закончилось вничью.

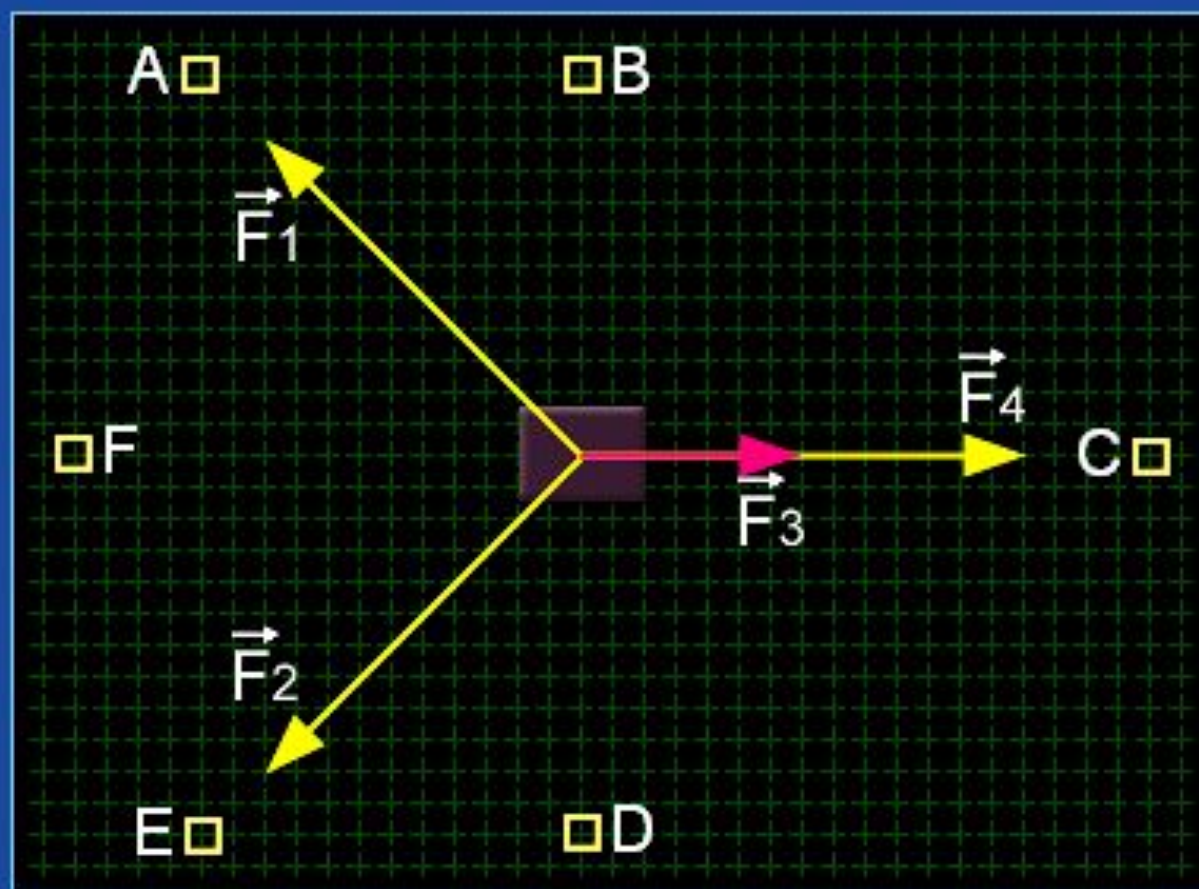
Какое из равенств правильно отражает сложение векторов, изображенных на рисунке?



- $\vec{F}_3 + \vec{F}_1 = \vec{F}_2$
- $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$
- $\vec{F}_1 - \vec{F}_2 = \vec{F}_3$
- $\vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{F}_1$

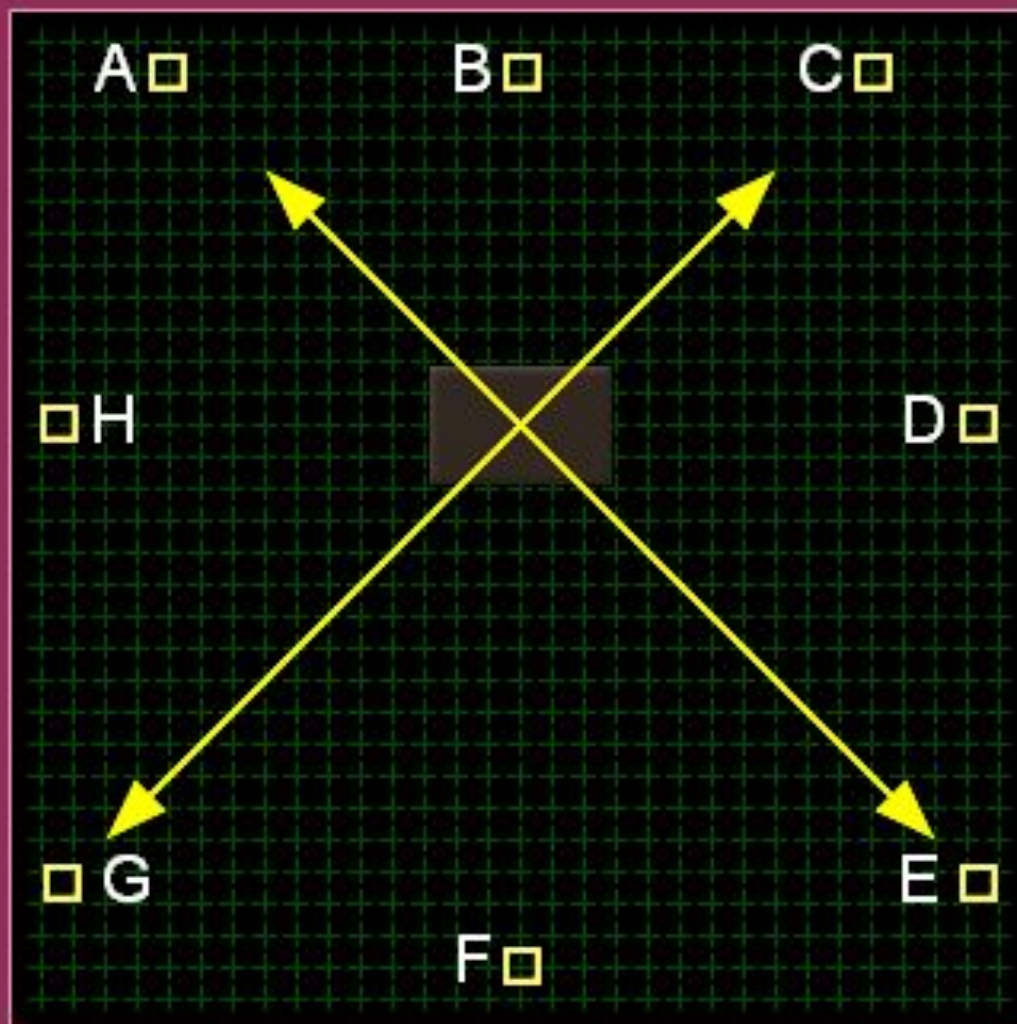


Четыре силы приложены к телу, как показано на рисунке.  
В каком направлении будет двигаться тело?  
Сила  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = \vec{F}_4$  и  $\vec{F}_4 = 2 \cdot \vec{F}_3$ .

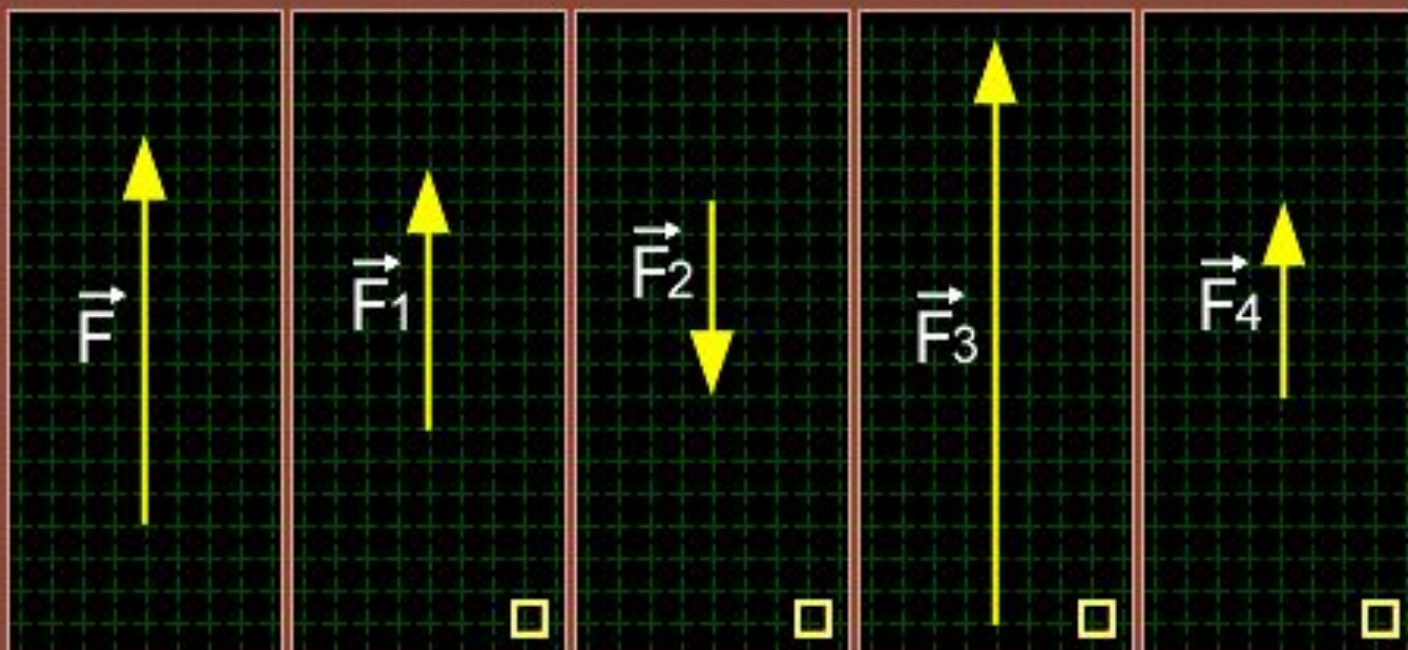




Куда будет направлена равнодействующая четырех сил, приложенных к телу?



На рисунке в первой ячейке изображен вектор силы  $\vec{F}$ .  
Определите, в какой ячейке находится противоположный вектор  
и вдвое меньший?





# *Домашнее задание*



**Это НЕ правильный  
ответ!!!**

**Подумай еще!!**

