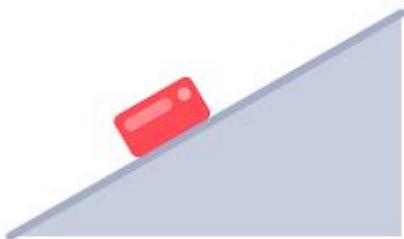




# Сила трения



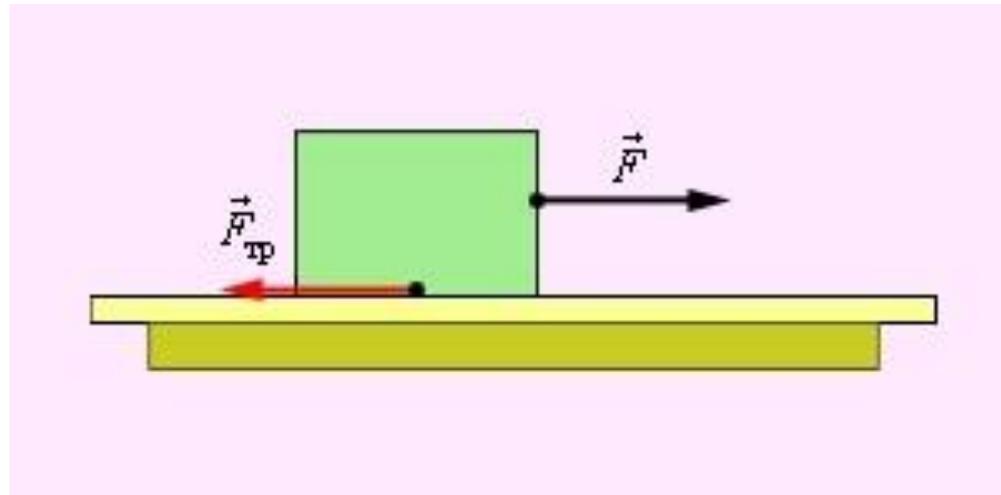
Почему в некоторых случаях предмет на наклонной плоскости на ней покоится, а не скатывается вниз?

Зачем в двигателе масло?



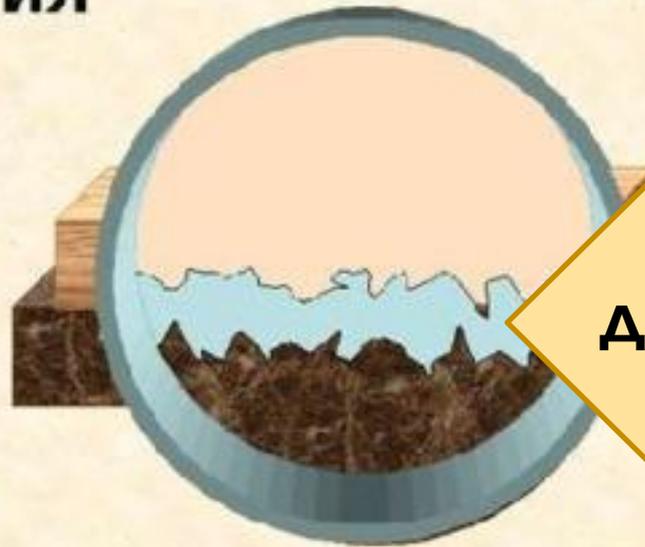
Для чего добавляют шипы на зимнюю резину?

**Сила трения ( $\vec{F}_{\text{тр}}$ )** – сила, возникающая при движении (попытке вызвать движение) одного тела на поверхности другого и направленная против движения вдоль соприкасающихся поверхностей.

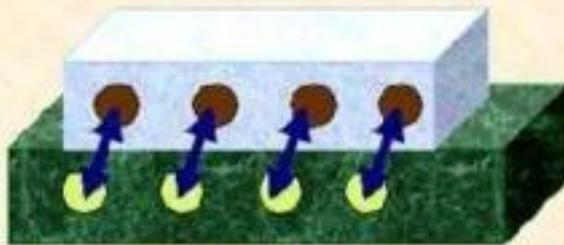


# Причины возникновения трения

1. Неровности поверхности



Деформации



2. Взаимное притяжение молекул

$$F_{тр} = \mu N$$

$F_{тр}$  - сила трения скольжения

$\mu$  - коэффициент трения

$N$  - сила реакции опоры

Коэффициент трения зависит от материала и состояния соприкасающихся поверхностей двух тел.



## Значения коэффициентов трения скольжения для различных материалов

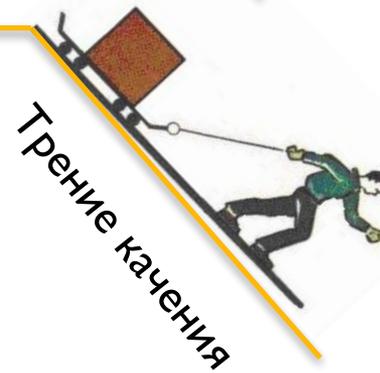
Материалы	Коэффициент трения скольжения
Дерево по дереву	0,2 – 0,5
Металл по металлу	0,15 – 0,2
Полозья деревянные по льду	0,035
Сталь по льду (коньки)	0,015
Шина (резина) по сухому асфальту	0,5 – 0,7
Шина (резина) по мокрому асфальту	0,35 – 0,45
Точильный камень по стали	0,94
Подшипник скольжения (при смазке)	0,02 – 0,08

# Трение

Внутреннее  
(вязкое)

При движении тел в  
жидкости или газе

Внешнее  
(сухое)



Сила трения качения **всегда** меньше силы трения скольжения