

Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання



*Презентацію створено за допомогою
комп'ютерної програми ВГ «Основа»
«Електронний конструктор уроку»*

Вивчення нового матеріалу



Сила тертя — це сила, яка виникає під час руху одного тіла по поверхні іншого і завжди спрямована проти вектора швидкості.



Сила тертя спокою — це сила, яка виникає під час спроби зрушити одне тіло по поверхні іншого й перешкоджає початку руху.

Сили тертя виникають у площині дотику поверхонь і перешкоджають їхньому взаємному переміщенню.

Сили тертя зумовлені:

- пружними та пластичними деформаціями нерівностей поверхонь;**
- силами молекулярного зчеплення (для сильно відшліфованих поверхонь).**

Природа сил тертя електромагнітна.

Сили тертя спрямовані в бік, протилежний напрямку миттєвої швидкості.



Коефіцієнт тертя

— це фізична величина, яка чисельно дорівнює відношенню сили тертя до сили

нормальної реакції

$$\mu = \frac{F_{\text{тертя}}}{N}$$

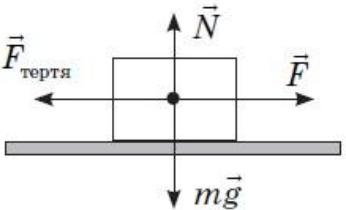
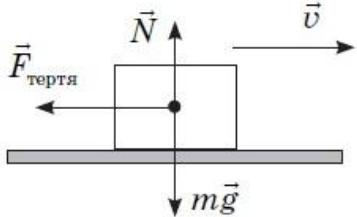
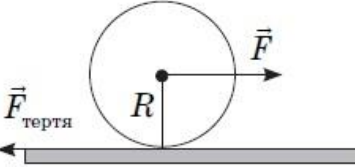




Коефіцієнт тертя залежить від стану поверхонь тіл, властивостей речовини, з якої вони складаються.

За невеликих швидкостей і сил взаємодії коефіцієнт тертя не залежить від площі поверхні та швидкості руху.

Види сил сухого тертя

Тертя спокою	Тертя ковзання	Тертя кочення
Сила тертя спокою виникає під час спроби зрушити тіло з місця	Сила тертя ковзання виникає за взаємного переміщення тіл одне відносно одного	Сила тертя кочення виникає під час кочення тіла по опорі
Сила тертя спокою зростає від 0 до F_{\max} , за якої тіло починає рухатися	Сила тертя ковзання має постійне значення $F_{\text{тертя}} = \mu \cdot N$. Якщо тіло тягнути рівномірно по горизонталі, то сила тертя чисельно дорівнює силі тяги	Сила тертя кочення значно менша за силу тертя ковзання
		

Зменшення сил тертя:

- шліфівка поверхні;
- використання мастил;
- використання підшипників;
- зміна форми поверхні тіла

Вологе тертя

Вологе тертя — це сила опору, яка виникає під час руху тіл у рідинах та газах

Характерні особливості:

- у рідинах та газах відсутнє тертя спокою;
- сила вологого тертя залежить від форми тіла, що рухається;
- рідке тертя залежить від швидкості руху тіла: за невеликої швидкості сила тертя пропорційна швидкості, за великої швидкості — пропорційна квадрату швидкості

Закріплення нових знань і вмінь

- Як напрямлена сила тертя?
- Чому мастила зменшують коефіцієнт тертя?
- Чи треба надати обтічну форму космічному кораблю? ракетам, які виводять їх у космос?
- Чому тракторам не надають обтічної форми?



Підбиття підсумків уроку



Домашнє завдання



- Вивчити § ...
- Розв'язати № ...

Додаткове завдання



Знайти інформацію про різні види підшипників та їх використання.