Сила тертя.

Сила тертя в механіці це сила яка виникає під час відносного руху тіл. При цьому є два випадки – так зване сухе тертя та в'язке тертя.

Сухе тертя (**тертя ковзання**) виникає між поверхнями двох твердих тіл, якщо їх поверхні рухаються одна відносно іншої. Властивістю такого типу тертя є те що сила тертя направлена проти напрямку руху поверхні тіла та пропорційна силі тиску (зазвичай це значення сили реакції опори N). Коефіцієнт пропорційності називається коефіцієнтом тертя і залежить від типу поверхонь (металева о металеву поверхню – k1, а металева по дерев'яній – k2 і т.д.).

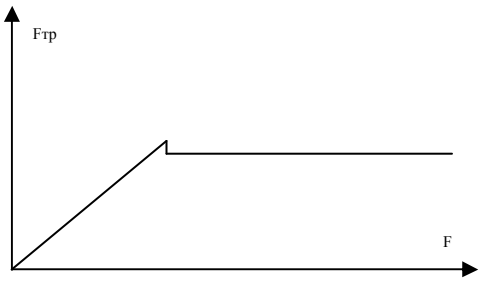
Відповідно зазвичай працює закон

$$F_{тр} = -kN \qquad (1.1)$$

(Тут мінус зазначає напрямок протилежний до швидкості руху тіла)

При цьому при взаємодії двох тіл є важливий випадок коли рух не почався але є намагання (наприклад ми намагаємось зрушити стіл, але прикладаємо замалу силу щоб власне почався рух) і в цьому випадку взаємодія поверхонь описується так званою **силою третя спокою** – вона зрівноважує ті сили які діють в напрямку можливого повздовжнього руху поверхонь, але не може перевищити значення сили тертя ковзання ($F_{спокою} \le kN$).

(*насправді досить часто сила третя спокою може трошки перевищувати силу тертя ковзання і коли починається рух сила тертя стрімко зменшується до значення сили тертя ковзання за рахунок чого виникає звук в смичкових музичних інструментах. Графік залежності сили тертя від значення прикладеної повздовжньої сили при сталій силі тиску*)



Другий тип сил опору руху - це **в'язке тертя**. В'язке тертя виникає при русі тіл в рідинах або газах (взагалі русі шарів рідин або газів один відносно іншого) і в цьому випадку сила тертя вже залежить від швидкості руху (а коефіцієнт пропорційності залежить від форми тіла, виду середовища, що зазвичає є сталим в задачах механіки). Детальний опис механізму виникнення цієї сили розглядається в такому розділі як фізика суцільних середовищ та має спільності з такими явищами як дифузія та теплопровідність. В задач механіки в'язке тертя зазвичай задається як

$$\vec{F}_{оп} = -k\vec{v} \qquad (1.2)$$

За великих значень відносної швидкості домінуючі явища можуть змінитись і при переході до так званого турбулентного режиму руху сила опору стає пропорційною

$$F_{оп} = -kv^2$$