

ДЕФОРМАЦІЯ ТІЛА

ВИДИ ДЕФОРМАЦІЇ

Спостерігаємо деформацію тіл і дізнаємося про причини її виникнення

Деформація — зміна форми та (або) розмірів тіла. За тим, як частини тіла зміщуються одна відносно одної, розрізняють деформації розтягнення, стиснення, вигину, кручення, зсуву:

розтягнення



настроюємо
гітару —
розтягуємо
струни

стиснення



сідаємо в автомобіль -
пружини підвіски
стискаються

вигин



стаємо на дошку-
дошка вигинається

кручення



закручуємо
шуруп

зсув



пересуваємо
меблі

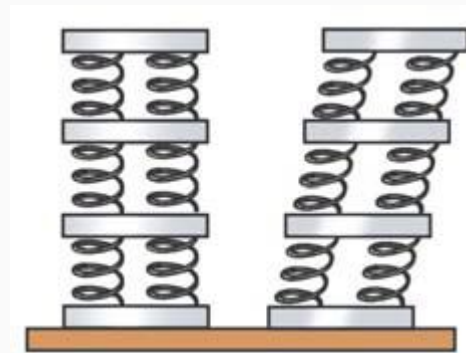
Під час стискання тіла зміщуються в напрямку дії сили шари його молекул. У результаті розміри тіла зменшуються тіло деформується. Таку деформацію називають **деформацією стиснення** — її зазнають стовпи, ніжки столів і стільців, фундаменти будинків тощо. Якщо тіло розтягувати, то відстань між шарами молекул збільшується, відповідно збільшуються й розміри тіла. Таку деформацію називають деформацією розтягнення — її зазнають троси, канати, ланцюги в піднімальних пристроях, зчепи між вагонами тощо. Фізична величина, яка характеризує деформації розтягнення та стиснення і дорівнює зміні довжини тіла в результаті деформації, називається **видовженням**.

Видовження позначають символом x (або Δl) і розраховують за формулою: $x = l - l_0$, де l — довжина деформованого тіла; l_0 — довжина недеформованого тіла.

Деформація вигину — це водночас деформація розтягнення та стиснення: на опуклому боці тіла відстань між шарами молекул збільшується, тобто ця частина тіла зазнає деформації розтягнення.

Поставивши тверде тіло вертикально, його нижню частину зафіксуємо, а верхню спробуємо зрушити рукою, діючи в горизонтальному напрямку. Шари молекул зсунуться один відносно одного, а само тіло змінить свою форму - відбудеться **деформація зсуву**.

деформація
вигину



деформація
зсуву

Якщо повернути верхню частину тіла, залишаючи нижню нерухомою, то зсув шарів молекул відбудеться неоднаково — кожний шар повернеться на певний кут відносно наступного шару. Таку деформацію називають **деформацією кручення** — її зазнають вали всіх машин, гвинти, ключі, викрутки тощо. Деформації, які повністю зникають після припинення дії на тіло зовнішніх сил, називають **пружними**.

Працюючи над скульптурою, майстер мле руками грудку глини — глина збереже форму, надану їй майстром. Важкий прес на монетному дворі з металевих заготовок карбує монети, — після припинення дії преса монета не відновить своєї колишньої форми шматка металу. І глина, і метал «не пам'ятають» своєї форми до деформації й не відновлюють її. Деформації, які зберігаються після припинення дії на тіло зовнішніх сил, називають **пластичними**.

ПЕРЕВІР СЕБЕ:

1. Яких деформацій зазнають: а) опори мостів, колони будинків; б) підвіси люстр, ланцюги гойдалок; в) дошки підлог, прогони мостів; г) проводи ліній електропередач?
2. Наведіть приклади пружних і пластичних деформацій, з якими ви зустрічаєтесь у житті.
3. Пружина в розтягнутому стані має довжину 12 см. Якою є довжина недеформованої пружини, якщо видовження дорівнює 20 мм?
4. Яких деформацій зазнає педаль велосипеда під час їзди? Яких деформацій під час їзди зазнає хребет людини?
5. Довжина розтягнутого гумового джгута 15 см. Коли його розтягли ще на 3 см, видовження джгута збільшилось у 3 рази. Якою була довжина недеформованого джгута?