

***Коливання.  
Механічні  
КОЛИВАННЯ***

**Коливання** – фізичний процес, під час якого чергуються інтервали збільшення і зменшення фізичної величини

Коливання — найпоширеніша форма руху в навколишньому світі та техніці. Коливаються дерева під дією вітру, поршні у двигуні автомобіля тощо. Ми можемо розмовляти і чути звуки завдяки коливанням голосових зв'язок, повітря і барабанних перетинок; коливається серце. Це все — приклади механічних коливань.



# Коливання



Періодичні



Неперіодичні

Періодичним називають такий процес, за якого величина, що коливається взята у будь-який момент часу, через певний інтервал часу  $T$  матиме те саме значення.

$$f(t + T) = f(t)$$

# Механічні коливання

**Механічні коливання** — це фізичний процес у механіці, під час якого чергуються інтервали збільшення і зменшення фізичної величини.

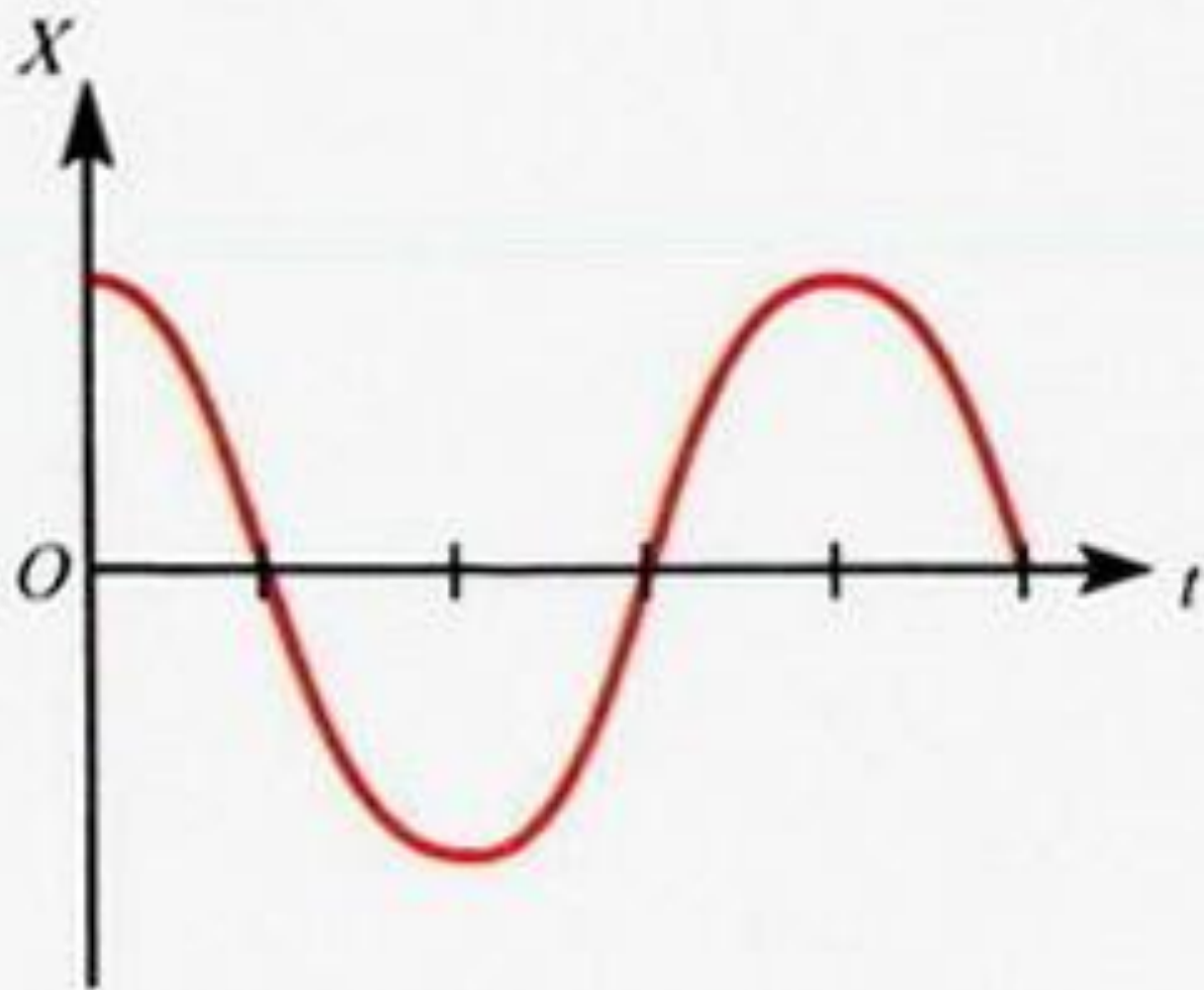
Бувають прості і складні. Складні коливання- це певним чином скомбіновані прості. Вони найчастіше спостерігаються в живих організмах. Прості коливання в свою чергу поділяються на:

- а) гармонічні коливання — такі коливання, які відбуваються за законом синуса або косинуса;
- б) Реальні (згасаючі) коливання — ті коливання, що мають місце в природі, поступово згасають;
- в) вимушені коливання — відбуваються при дії на систему зовнішньої сили, яка повинна діяти ритмічно (за законом гармонічних коливань).

# Гармонічні коливання

Найпростішими механічними коливаннями є так звані гармонічні коливання. Гармонічними вважають коливання, за яких зміни фізичних величин з часом відбуваються за законами змін синуса або косинуса. Їх вивчення дає змогу досліджувати й складніші коливання, оскільки останні в багатьох випадках можна вважати такими, що складаються з певної кількості простих гармонічних коливань.

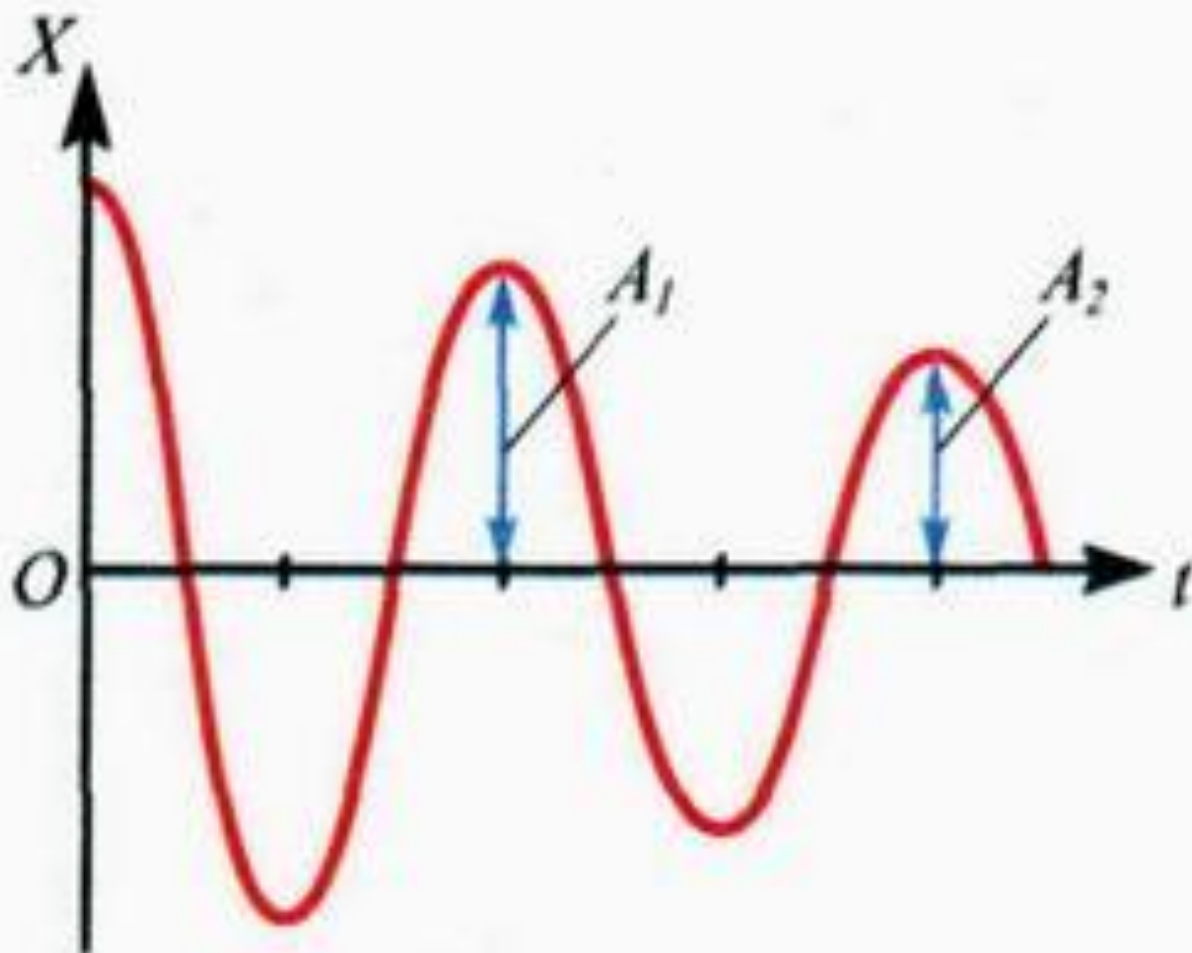




**Мал. 2.3. Графік гармонічних коливань**

# Вільні коливання

Коливання, які відбуваються лише під дією внутрішніх сил, називають вільними. Щоб система виконувала ці коливання, треба вивести тіло з положення рівноваги, тобто надати коливальній системі енергію. При цьому рівнодійна всіх сил, що діють на тіло, має бути відмінною від нуля і спрямованою до положення рівноваги, в якому рівнодійна дорівнює нулю. Вільні коливання не виникали б, якби не було впливу зовнішніх сил. Цього досягти неможливо, тому вільні коливання це абстракція. Вони з часом стають згасальними.



Мал. 2.7. Графік вільних коливань

# Вимушені коливання

Вимушені коливання - коливання, які відбуваються під дією зовнішньої (будь-якої, яка змушує відбуватися коливання) сили.

