

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНОГО РУХУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАГАЛЬНИХ ТЕОРЕМ ДИНАМІКИ

Івашина Ю.К.

Херсонський державний університет

Для дослідження механічного руху матеріальних точок (тіл) або їх систем необхідно скласти і розв'язати відповідну систему диференціальних рівнянь, розв'язання яких має суттєві математичні затруднення.

Для розв'язання багатьох задач динаміки, особливо динаміки систем, замість методу інтегрування диференціальних рівнянь руху виявляється більш зручним використання загальних теорем, які є наслідком основного рівняння динаміки. Їх слід застосовувати тоді, коли не вимагається інформація про всі властивості руху матеріальної системи, наприклад, про внутрішні сили системи, про рух кожного із тіл системи, а вимагається тільки визначення поведінки всієї системи в цілому.

Загальні теореми динаміки є наслідком диференціальних рівнянь руху системи і ні одна зокрема, ні всі разом не еквівалентні системі цих рівнянь. Ці теореми дають лише частинну інформацію про механічний рух системи і характеризують окремі властивості цього руху.

Значення зазначених теорем полягає в тому, що вони встановлюють наглядні залежності між основними динамічними характеристиками тіл і їх систем, дозволяють вивчати окремі, практично важливі сторони явищ і процесів, не вивчаючи їх в цілому. Це значно спрощує розв'язання важливих для практики задач і дозволяє краще зрозуміти причинно-наслідкові зв'язки в механічній системі і вказує на шляхи керування процесами в цій системі.

Зручністю використання загальних теорем динаміки є те, що їх можна представити як в диференціальній, так і в інтегральній формах. Це дає змогу визначити як інтенсивність процесів (швидкості, зміни імпульсу, кінетичного моменту), так і зміни параметрів системи за деякий скінчений проміжок часу або на переміщенні (зміна імпульсу, положення центра мас, кінетичного моменту та кінетичної енергії).

Застосування загальних теорем динаміки не тільки спрощує розв'язання задач динаміки, але і дозволяє встановити практично важливі наглядні залежності між мірами механічного руху тіл та їх систем та силами, які характеризують динамічний ефект дії оточуючих тіл на тіла системи.