

Анотація

Курсова робота
з дисципліни
“*Аналітична механіка*”
для студентів всіх форм навчання

Курсова робота з дисципліни «*Аналітична механіка*» є частиною циклу самостійного вибору студентів дисциплін ООП бакалавра по напрямку підготовки Машинобудування спеціальності Обладнання фармацевтичних та мікробіологічних виробництв для студентів 4 курсу (7 семестр).

Дисципліна реалізується кафедрою *біотехніки та інженерії* факультету *Біотехнології і біотехніки НТУУ «КПІ»*.

Метою курсової роботи (КР) є формування знань з загальної теореми динаміки та отримані з них наслідки дають наочні засоби дослідження руху матеріальної системи. Вміло користуючися ними, можна відразу одержати відповіді на поставлені питання, або скласти диференціальні рівняння, розв'язання котрих окреслить закономірність руху системи. Разом з тим, в деяких випадках користування загальними теоремами пов'язане з певними труднощами. Перш за все, практично неможливо чітко назвати задачі із зазначенням випадків ефективного використання тієї чи іншої теореми, яка б найшвидше вела до мети. Крім того, при складанні диференціальних рівнянь руху матеріальної системи за допомогою загальних теорем динаміки доводиться часто розчленовувати систему, збільшуючи тим самим кількість рівнянь, і, нарешті, вводити невідомі величини (реакції в'язів), визначення котрих не передбачене умовою задачі. Найбільш загальними методами розв'язання задач механіки є методи аналітичної механіки, що базуються на принципі віртуальних (можливих) переміщень, принципі Лагранжа, бо саме Лагранж надав цьому принципу закінчену форму, поклавши його в основу статички. Об'єднавши цей принцип з принципом Даламбера, Лагранж отримав загальне рівняння динаміки, з котрого походять основні рівняння руху матеріальної системи та основні теореми динаміки. Він використовував замість поняття можливих переміщень споріднене поняття віртуальних швидкостей. Принцип можливих переміщень постав результатом узагальнення досліджень дії найпростіших машин-ричагів, поліспаствів, нахиленої площини тощо. Перші узагальнення та висновки, що призвели до відкриття принципу можливих переміщень, як підкреслює Лагранж в «Аналітичній механіці», належать Гвідо Убальді та Галілею. Пізніше ці ідеї набули розвитку в роботах Торічеллі, Декарта та Вілліса. Спроба детального обґрунтування принципу можливих переміщень належить І. Бернуллі, котрий першим звернув увагу на доцільність його використання для розв'язання різних задач статички. Принцип можливих переміщень полягає в наступному ствердженні – якщо система матеріальних точок з ідеальними стаціонарними і утримуючими в'язями знаходиться в рівновазі, тоді сума робіт активних сил на можливих переміщеннях дорівнює нулю. Принцип Даламбера дозволяє

поширити принцип можливих переміщень на випадок коли матеріальна система рухається. У даних матеріалах наведені завдання до виконання курсової роботи з аналітичної механіки.

Розробник анотації *Карачун Володимир Володимирович, професор*