

МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ ПРИ ВИВЧЕННІ КОЛИВАЛЬНИХ РУХІВ

Римкевич І. В.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Слободяник А. Д.

В даній роботі проведено класифікацію коливальних рухів і представлено її при допомозі редактора PowerPoint. Розроблено комп'ютерні програми для практичних та лабораторних робіт які моделюють процес усіх можливих коливальних рухів. Робота є актуальною для новітніх методів вивчення фізики при допомозі комп'ютерів та для розвитку дистанційної освіти.

Коливаннями називаються рухи або процеси, які характеризуються певною повторюваністю в часі. Коливальні процеси широко поширені в природі й техніці, наприклад, коливання маятника годинника, змінний електричний струм і т. д. При коливальному русі маятника змінюється координата його центра мас, у випадку змінного струму - коливаються напруга й струм у ланцюзі. Фізична природа коливань може бути різною, тому розрізняють коливання механічні, електромагнітні й ін. Однак різні коливальні процеси описуються однаковими характеристиками й однаковими рівняннями. Звідси впливає доцільність єдиного підходу до вивчення коливань різної фізичної природи.

Коливання будуть вільними (або власними), якщо вони відбуваються за рахунок деякої енергії, переданої коливальній системі в початковий момент часу, при відсутності в наступні моменти часу будь-яких зовнішніх впливів на цю систему. Найпростішими коливаннями є гармонічні коливання, при яких коливна величина змінюється з часом за законом косинуса або синуса. Вивчення гармонічних коливань важливе з двох причин:

- 1) коливання, які зустрічаються у природі й техніці, при певних наближеннях є гармонічними;
- 2) різні періодичні процеси (процеси, які повторюються через рівні проміжки часу), можна подавати як суперпозицію гармонічних коливань.

Система в якій відбуваються коливання називається коливальною системою або осцилятор. Коливання гармонічного осцилятора є важливим прикладом періодичного руху і служать точною або наближеною моделлю в багатьох задачах класичної і квантової фізики. Прикладами гармонічного осцилятора є пружинний, фізичний і математичний маятники, коливальний контур.

Замкнуті траєкторії, які рисуються одночасно коливальною точкою у взаємно перпендикулярних напрямках, називаються фігурами Ліссажу. Форма цих кривих залежить від співвідношення амплітуд, частот і різниці фаз коливань, які додаються. Чим ближче до одиниці буде відношення частот, тим складнішою буде фігура Ліссажу.