

**МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК ЗА ТЕМОЮ  
«МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ ТА ЇХНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ»**

**Аніщенко Г.О., Лавінський Д.В. Морачковський О.К.**

*Національний технічний університет  
«Харківській політехнічний інститут»,  
м. Харків*

На кафедрі теоретичної механіки НТУ «ХПІ» запропоновано розпочати роботу з учнями-членами Харківської обласної Малої Академії Наук України (МАН) Харківської обласної ради щодо підготовки науково-дослідницьких робіт в напрямку наукового відділення VIII. Математика / Секція 3. Математичне моделювання.

Тематикою наукової роботи учнів 9-х, 10-х класів шкіл пропонується «Комп'ютерні моделі коливання тіл», передбачено комп'ютерні розрахунки на базі програмного комплексу «КіДиМ». Для різних варіантів розрахункових схем визначаються закони руху (рис.1), кінематичні характеристики, зокрема абсолютні швидкості й пришвидшення точок. Розглядаються вільні та вимушені, гармонійні та згасаючі коливання матеріальної точки за умов дії пружних сил, внаслідок деформації складених пружин, в'язко-лінійних сил опору. Також розглядається вимушений складний рух матеріальної точки внаслідок гармонійного руху опори. Теоремами динаміки довільної системи тіл визначаються інваріантні (незмінні) стосовно виду руху енергетичні міри механічної системи.

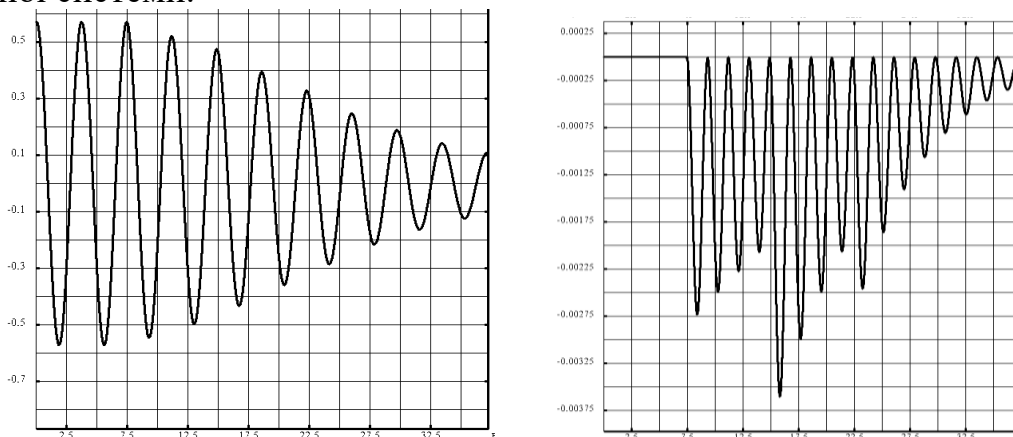


Рис.1

Інваріантність мір руху має місце при вільних, гармонічних та згасаючих коливаннях, вимушених коливаннях без урахування сил опору та за їх наявності, при резонансі та при битті. За теоремами про повну енергію встановлюють, що якщо консервативна механічна система рухається під дією потенційних і не потенційних дисипативних сил, то здвоєна функція Релея дорівнює швидкості зменшення повної енергії, яка дорівнює додатку кінетичної та потенційної енергії механічної системи.

**Висновки.** На заняттях наукового відділення учні-члени МАН отримують розрахункові залежності для інваріантів, які можна використовувати для встановлення дійсних значень характеристик руху, енергії, роботи та потужності сил, та функції дисипації за результатами комп'ютерних розрахунків.