

Бабченко І.А., викладач вищої категорії ЗДІА, Правда М.І., к.ф.-м.н., доцент, ЗНТУ

ДОСЛІДНИЦЬКА МЕТОДИКА ПОСТАНОВКИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ НА ПРИКЛАДІ МАТЕМАТИЧНОГО МАЯТНИКА

Запорізький гідроенергетичний коледж, Запорізький національний технічний університет

Лабораторний практикум з фізики є невід'ємною частиною навчання, яку не можна ані вилючити з навчального процесу, ані замінити будь-якими новітніми технологіями на кшталт комп'ютерного моделювання. У якості таких простих лабораторних експериментів в механіці традиційно використовуються коливання простих механічних систем, зокрема коливання математичного маятника. Типовою є така постановка лабораторної роботи, при якій головне завдання полягає у визначенні прискорення вільного падіння.

Метою даної публікації була розробка такої методики виконання класичної лабораторної роботи, яка б концентрувала увагу саме на поєднанні теорії та експерименту. В чому власне і полягає суть наукового методу дослідження природи.

Мета роботи – вивести з експерименту формулу для періоду коливань математичного маятника. Порівняти теоретичну формулу для періоду коливань математичного маятника з формулою виведеною експериментально.

Математичним маятником називається матеріальна точка, підвішена на невагомій нитці, що не розтягується. (рис.1). Виведемо маятник із положення рівноваги на певний невеликий кут φ (5-10°). При цьому сила тяжіння mg створить обертаючий момент M і під впливом якого,



Рисунок 1 – Математичний маятник

маятник здійснюватиме коливання відносно положення рівноваги. Для малих кутів φ виконується умова: $\sin \varphi \approx \varphi$,

Малі коливання математичного маятника є гармонічними коливаннями, які здійснюються з циклічною частотою, яка дорівнює:

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \quad (1)$$

Період – час одного повного коливання, пов'язаний з циклічною частотою співвідношенням:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \quad (2)$$

Таким чином, для періоду одержуємо:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (3)$$

Легко впевнитись тому, що головним фактором, який впливає на період коливань математичного маятника є його довжина, при тому із зростанням довжини період монотонно зростає. Про те саме свідчить і теоретична формула (3). Тобто, період коливань математичного маятника є функцією довжини: $T = f(l)$.

На наш погляд, при виконанні лабораторного практикуму необхідно робити наголос на формуванні у студентів наукового світогляду та на опанування ними фізичного методу дослідження природи, головною особливістю якого є поєднання теорії та експерименту. Тому лабораторні роботи варто ставити в такий спосіб, при якому студент був би в змозі експериментально перевіряти певний закон, або формулу, чи навіть вивести їх з експерименту.

Використані джерела