

Тема. Вимірювання періоду обертання, обертової частоти та швидкості руху тіла по колу.

Теоретичні відомості та практичні поради

Рівномірний рух матеріальної точки по колу – це такий криволінійний рух, при якому точка, рухаючись коловою траєкторією, за рівні інтервали часу проходить однаковий шлях.

Період обертання – це фізична величина, яка дорівнює часу, за який матеріальна точка, що рівномірно рухається по колу, здійснює один оберт.

Період обертання позначають символом T . *Одиниця періоду обертання в СИ – секунда: $[T] = \text{с}$.*

Щоб визначити період обертання T , слід підрахувати кількість обертів N , здійснених за інтервал часу t , і скористатись формулою: $T = \frac{t}{N}$.

Обертова частота – це фізична величина, яка дорівнює кількості обертів за одиницю часу.

Обертovu частоту позначають символом n і визначають за формулою: $n = \frac{N}{t}$, де t – час обертання; N – кількість обертів здійснених за цей час.

Одиниця обертової частоти n в СИ – оберт за секунду: $[n] = \frac{\text{об}}{\text{с}} = \frac{1}{\text{с}}$.

Швидкість будь-якого рівномірного руху тіла розраховується за формулою:

$$v = \frac{l}{t}.$$

Якщо тіло рівномірно рухається по колу, то за час, що дорівнює періоду ($t = T$), тіло робить один повний оберт, тобто долає шлях, який дорівнює довжині кола.

Довжину кола l можна визначити за формулою $l = 2\pi R$, де $\pi = 3,14$; R – радіус кола.

Визначивши шлях і час, за який цю відстань пройдено, отримуємо формулу для розрахунку швидкості рівномірного руху тіла по колу:

$$v = \frac{l}{t}; \quad v = \frac{2\pi R}{T}.$$

Тема. Вимірювання періоду обертання та обертової частоти.

Мета: виміряти період обертання, обертову частоту та швидкість тіла під час його рівномірного руху по колу.

Обладнання: диск з нанесеними контурами кіл різного діаметра, кулька на нитці, секундомір, лінійка.



Малюнок 1

Виконання роботи

Результати вимірювань одразу записую до таблиці:

Таблиця 1

Час руху $t, \text{с}$	Кількість обертів, N	Період обертання $T, \text{с}$	Обертова частота $n, \text{об/с}$	Швидкість руху $v, \text{м/с}$

- Закріплюю стержень у муфті штатива. Розміщую на столі диск з нанесеними контурами кіл (див. мал.).
- Підвішую кульку на нитці так, щоб вона розмістилась над центром диска на висоті 2–3 мм від його площини.
- Беру нитку у місці кріплення до стержня та розкручую її так, щоб кулька рухалась по контуру одного з нанесених кіл. Намагаюсь не змінювати швидкість кульки.
- Вимірюю час t_1 , за який тіло здійснює $N_1 = 10$ обертів: $t_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ с.
- Повторюю дослід, змушуючи кульку рухатись по колу меншого або більшого радіуса.
- Вимірюю час t_2 , за який тіло здійснює $N_2 = 10$ обертів: $t_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ с.
- Визначаю період обертання та обертову частоту тіла (кульки) для кожного з випадків:

$$T_1 = \frac{t_1}{N_1}; \quad T_1 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ с}; \quad n_1 = \frac{N_1}{t_1}; \quad n_1 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \frac{1}{\text{с}};$$

$$T_2 = \frac{t_2}{N_2}; \quad T_2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ с}; \quad n_2 = \frac{N_2}{t_2}; \quad n_2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \frac{1}{\text{с}};$$

