**Матеріали плану-конспекту заняття №8**

**Тема заняття №8 Лабораторна робота №5** Дослідження коливань нитяного маятника. Інструктаж з БЖД.

**Мета заняття**

Визначити амплітуду і період коливань нитяного маятника, переконатись на досліді, що період коливань маятника не залежить від амплітуди його коливань і маси тягарця, проте залежить від довжини нитки. Навчитись усвідомлювати цінність знань про коливання для власного розвитку й безпеки. Навчитись використовувати набуті знання для безпечної життєдіяльності.

**Алгоритм роботи з матеріалом заняття**

1. Прочитати теоретичні відомості про маятники. Прочитати теоретичні відомості про амплітуду коливань, період і частоту коливань.

2. Переглянути презентацію «Лабораторна робота №5 Дослідження коливань нитяного маятника».

3. Зробити фізкультхвилинку з фільмом «Танок маленьких каченят».

4. Переглянути фільми «Дослідження коливань маятника», «Період математичного маятника».

5. З метою самоперевірки відповісти на питання тесту.

6. Прочитайте інструкцію з БЖД.

7. Виконати роботу.

8. Зробіть висновки.

**Вимоги безпеки перед початком роботи**

1. Чітко з’ясуйте порядок і правила безпечного проведення досліду.

2. Звільніть робоче місце від усіх не потрібних для роботи предметів і матеріалів.

3. Перевірте наявність і надійність приладів та інших предметів, необхідних для виконання завдання.

 **Вимоги безпеки під час виконання роботи**

1. Виконуйте тільки ту роботу, що передбачена завданням.

2. Будьте уважні й дисципліновані.

3. Розміщуйте прилади, матеріали, обладнання на своєму робочому місці так, щоб запобігти їх падінню або перекиданню.

4. Під час проведення дослідів не допускайте граничних навантажень вимірювальних приладів.

5. Стежте за справністю всіх кріплень у приладах і пристроях. Не нахиляйтесь над ними.

6. Не залишайте робочого місця з приладами.

**Вимоги безпеки після закінчення роботи**

1. Прибирання робочих місць після закінчення практичних занять – обов’язково.

**Теоретичні відомості**



 Найбільше (максимальне) зміщення від положення рівноваги називають **амплітудою** (А) коливання. Амплітуду коливань в СІ вимірюють у метрах (м). за одне коливання тіло проходить шлях, який приблизно дорівнює чотирьом амплітудам l=4А.

Час, протягом якого тіло здійснює одне повне коливання, називають **періодом** коливань.

Період коливань позначають латинською літерою T і вимірюють у секундах. Якщо відома кількість коливань N, які відбулися за певний час t, то для знаходження періоду коливання потрібно цей час поділити на кількість коливань:

T=$\frac{t}{N}$

Фізичну величину, що чисельне дорівнює кількості коливань за одиницю часу (одну секунду), називають частотою коливань.

Щоб знайти частоту коливань, необхідно кількість коливань поділити на час, протягом якого вони відбулися:

ν =$ \frac{N}{t}$

Одиницею частоти в СІ є один герц (1Гц). 1 Гц = $\frac{1}{c}$

**Лабораторна робота №5. Дослідження коливань нитяного маятника.**

**Обладнання:** пластикова кулька або інше невелике тіло (ґудзик, ключ, тягарець), яке можна легко закріпити на нитці, міцна нерозтяжна нитка, секундомір, лінійка.

**1. Підготовка до експерименту.**

Підвісите на нитці довжиною 1 м один вантаж так, щоб він не торкався підлоги.

**2. Експеримент**

1. Дослідить залежність періоду коливань маятника від амплітуди.

Відхиліть вантаж від положення рівноваги на 2-3 см і відпустіть його.

Виміряйте час протягом якого маятник виконує 20 повних коливань.

Обчисліть період і частоту коливань маятника.

Повторіть дослід, збільшивши амплітуду коливань до 5-6 см

Результати вимірювань та обчислень запишіть до таблиці 1

таблиця 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер досліду | Довжина нитки, м | Амплітуда коливань А, м | Число коливаньN | Час коливаньt, с | Період коливань Т, с | Частота коливаньν, Гц |
| 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 | 1 |  |  |  |  |  |

2. Дослідить залежність періоду коливань маятника від його маси.

Повторіть дослід, підвісивши до нитки два й три вантажі. Амплітуда коливань має становити 2-3 см. Зверніть увагу: довжини першого та другого маятників мають бути однаковими.

Результати вимірів та обчислень запишіть до таблиці 2.

таблиця 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер досліду | Довжина нитки, м | Кількість кульок | Число коливаньN | Час коливаньt, с | Період коливань Т, с | Частота коливаньν, Гц |
| 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 3 | 1 | 2 |  |  |  |  |

3. Дослідить залежність періоду коливань маятника від його довжини.

Повторіть дослід.

Зменшити довжину першого маятника до 25 см, амплітуда коливань має становити 2-3 см

Результати вимірів та обчислень запишіть до таблиці 2.

таблиця 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер досліду | Довжина нитки, м | Амплітуда коливань А, см | Число коливаньN | Час коливаньt, с | Період коливань Т, с | Частота коливаньν, Гц |
| 1 | 1 | 2-3 |  |  |  |  |
| 4 | 0,25 |  |  |  |  |  |

1. **Аналіз експерименту та його результатів.**

**Зробіть висновок**

1. Які величини ви навчились вимірювати
2. Які чинники вплинули на точність одержаних результатів
3. Чи залежить період коливань маятника від амплітуди коливань, маси тягарця, довжини маятника.

**Творче завдання.**

Не виконуючи вимірювань, визначте період коливань маятника завдовжки 4 м, амплітуда коливань якого 10 см, маса – 300 г. Вважайте, щ маятник розташований у тому самому приміщенні, де виконували лабораторну роботу.