6 апреля гр.15С «ФИЗИКА»

Лабораторная работа № 10

**Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити**

. **Цель работы:**опытным путем выяснить, как зависит период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины**.**

***Оборудование:***

-штатив с муфтой и лапкой;

- шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 130 см,

протянутой сквозь кусочек резины,

- часы с секундной стрелкой или метроном.  
 **Программа**   
 1. Перечертите в тетрадь таблицу для записи результатов измерений и вычислений.  
 2. Укрепите кусочек резины с висящим на нем маятником в лапке штатива, как показано на рисунке. При этом длина маятника должна быть равна 5 см, как указано в таблице для первого опыта. Длину *l*маятника измеряйте так, как показано на рисунке, т. е. от точки подвеса до середины шарика.  
 3. Для проведения первого опыта отклоните шарик от положения равновесия на небольшую амплитуду (1—2 см) и отпустите. Измерьте промежуток времени *t,*за который маятник совершит 30 полных колебаний. Результаты измерений запишите в таблицу.  
 4. Проведите остальные четыре опыта так же, как и первый. При этом длину *l*маятника каждый раз устанавливайте в соответствии с ее значением, указанным в таблице для данного опыта.  
5. Для каждого из пяти опытов вычислите и запишите в таблицу значения периода *Т*колебаний 5. Для каждого из пяти опытов вычислите и запишите в таблицу значения периода *Т*колебаний маятника. Tэксп = t/N

1. Вычислите теоретическое значение T нитяного маятника по формуле T = 2π√ℓ/g , Ускорение g = 9,8 м/с2.
2. Для каждого из пяти опытов рассчитайте значения частоты ν колебаний маятника по формуле: ν = 1/Т или ν = N/t. Полученные результаты внесите в таблицу.
3. Сделайте выводы о том, как зависят период и частота свободных колебаний маятника от его длины. Запишите эти выводы.
4. Дополнительное задание: Исследовать зависимость периода колебаний нитяного маятника от амплитуды колебаний.

А) Отклоните маятник (длиной 45 см) от положения равновесия на 5 см и отпустите.

Б) Измерьте время, за которое маятник совершает 10 полных колебаний.

В) Повторите опыт с амплитудой колебаний 3 см.

* Г) Для каждого опыта вычислить период колебаний нитяного маятника по формуле Tэксп = t/N

**Вопросы для самопроверки**

1. Что характерно для колебательного движения?
2. Какие три условия необходимы для возникновения и поддержа­ния колебаний?
3. Что называется периодом, частотой колебаний? В каких еди­ницах они измеряются?
4. Что называется смещением? Дайте определение амплитуде через смещение.
5. Разъясните смысл понятия фазы колебания, разности фаз.
6. Какие колебания называются гармоническими?
7. Запишите уравнение гармонического колебания.
8. Что называется математическим маятником? При каких усло­виях колебания маятника можно считать гармоническими?
9. Сформулируйте все законы колебания математического маятни­ка; запишите формулу периода его колебаний.
10. Какое условие необходимо, чтобы в процессе колебаний воз­никали волны?
11. Какие волны называются поперечными? продольными? В ка­ких средах они возникают?
12. Какая существует связь между длиной волны и скоростью, ее распространения?
13. Будут ли изменяться частота и длина волны при переходе воли из одной среды в другую?
14. Какое явление называется интерференцией волн?
15. Какие колебания называются свободными? вынужденными?

Что такое резонанс и как он учитывается в технике

*Результаты измерений даны в таблице. Необходимо произвести расчет*

*физических величин. Работа большая, постарайтесь выполнить*

*Отчет присылать на электронную почту nade2hda.boyko@yandex*