СОГБОУ для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей «Сафоновский детский дом-школа»

Учитель математики и физики

высшей категории

Попова Е.А.

**Открытый урок**

**по физике**

**«Решение задач по теме «Колебания»**

(для обучающихся 9 класса)

2017

Тема: **Решение задач по теме «Колебания».**

Цель: актуализировать знания обучающихся по данной теме, сформировать умение наблюдать и анализировать физические явления, продолжить формировать представление о взаимосвязи явлений природы и единой физической картины мира, воспитывать умение наблюдать, слушать, делать выводы; развивать логическое мышление.

Оборудование: штатив с лапкой, шарик на нити, ноутбук, проектор

**I. Проверка домашнего задания. Решение задач.**

1. Ребята, мы с вами сейчас изучаем один из видов механического движения – колебания, который довольно широко встречается в окружающем нас мире. Давайте попытаемся вспомнить всё, что мы знаем о колебаниях и применить свои знания, как к объяснению колебательных процессов, так и к решению задач.

 2. Начнём с простого задания: ***продолжи предложение (слайд):***

 а) Движения (или процессы), которые точно или приблизительно повторяются через определенный промежуток времени, называются…. (*колебаниями*)

 б) Общая черта разнообразных колебаний – их ….. (*периодичность*)

 в) Колебания, происходящие только благодаря начальному запасу энергии называются …. (*свободными*)

 г) Системы тел, которые способны совершать свободные колебания, называются …. (*колебательными*)

 д) Твердое тело, совершающее под действием приложенных сил колебания около неподвижной точки или вокруг оси, называется ….. (*маятник*)

 е) Маятники бывают …. (*нитяной (математический), пружинный (физический)*)

 3. Недавно я узнала интересную вещь: в Сибири для защиты диких пчел, которые строят свои ульи в дупле дерева, от медведя, лесники вешают на крепкой бечевке колоду. Ее размещают немного ниже дупла, именно на пути медведя. Медведь, влезая на дерево, отталкивает колоду в сторону. (слайд)

Вопрос к классу 1. Что происходит дальше?

(Действительно, колода возвращается и больно бьёт медведя. Это продолжается многократно, пока обессиленный медведь не падает с дерева.)

Вопрос к классу 2. Как одним словом назвать движение, осуществляемое колодой? (колебание)

 4. Какие бывают колебания? (*свободные и вынужденные; затухающие и незатухающие, гармонические*)

 5. Задача. При записи колебаний получены два графика. Определить, который из них отвечает свободным, а который вынужденным колебаниям? Почему? (слайд)

 

 6. Следующее задание называется «Сортировка». Из приведенных примеров выберите примеры свободных и вынужденных колебаний, дополните своими примерами (по одному примеру каждого вида):

 движение иглы в швейной машинке;

 движение цветка под дуновением ветра;

 движение автомобильных "дворников";

 движение качели;

 движение "куклы - Неваляшки";

 движение пилы при распиловке дров.

Ответ запишите в виде таблицы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Свободные колебания** | **Вынужденные колебания** |
|  |  |

(Проверка осуществляется путём взаимопроверки.)

(Дополнительные примеры колебаний: *поплавок на поверхности воды, струна музыкального инструмента, биение сердца, колебание ветвей деревьев, колеблются атомы в узлах кристаллической решётки, пульсируют звёзды и т.д.*) (слайды)

 7. Кто знает, с помощью, каких устройств и кто записывает колебания? (*Сейсмологи с помощью сейсмографа записывают колебания земной коры, врачи кардиологи с помощью кардиографа записывают кардиограмму сердца и с её помощью устанавливают больному диагноз.*) (слайды)

 8. Рассмотрим колебания шарика на нити. Что произойдёт с колебаниями шарика на нити, спустя некоторое время, после его выведения из положения равновесия? (*амплитуда колебаний будет уменьшаться и постепенно колебания прекратятся*)

 9. Что такое амплитуда? Как она обозначается и в чём измеряется?

 10. Предположим, что амплитуда колебаний тела равна 10см. Чему равен пройденный телом путь за $\frac{1}{4}$ Т, за $\frac{1}{2}$ Т, за $\frac{3}{4}$ Т, за Т?

 11. Какие характеристики колебательного движения вам ещё известны? (*период, частота, фаза*)

 12. Что называется периодом колебаний? Как обозначается и в чём измеряется период колебаний?

 13. Что называется частотой колебаний? Как обозначается и в чём измеряется частота колебаний?

 На графике, используя обозначение величин, можно показать амплитуду колебаний и период. (слайд)



 11. Запишите формулу связи периода колебаний с частотой. (**Т =** $\frac{1}{ν}$)

 12. Задача. По графику, приведенному на рисунке 56, найти амплитуду, период и частоту колебаний. (слайд)



 (Ответ: А = 10см, Т = 0,2с, ν = 5Гц)

 13. Задача. Определить по графику, приведенному на рисунке 54, амплитуду, период и частоту колебаний. (слайд)



(Ответ: А = 0,5м, Т = 0,8с, ν = 1,25Гц)

 14. Хорошо. Идём дальше. Найдите в предложенном ряду лишнее словосочетание и объясните, почему вы его считаете лишним (слайд):

движение поплавка на поверхности воды; движение Луны вокруг Земли; движение качелей; движение пилы при распиловке дров.

(*Предложенные словосочетания являются примерами колебаний, за исключением движения Луны - это вращательное движение*).

 15. № 15.18 – решаем у доски.

 Дано:
 t = 8 с

 N = 32

 Hайти: Т, ν.

Решение.

Т = $\frac{t}{N}$ Т = $\frac{8с}{32}$ = 0,25с

ν = $\frac{1}{Т}$ ν = $\frac{1}{0,25с}$ = 4Гц

Ответ: 0,25 c, 4 Гц.

 16. Ранее мы сказали, что маятники бывают нитяные и пружинные, математические и физические. Запишите на доске формулу для определения периода колебаний нитяного маятника, пружинного маятника. (**Т = 2π √**$\frac{l}{g}$ , **Т = 2π √**$\frac{m}{k}$ )

 17. Во сколько раз изменится частота колебаний математического маятника при увеличении длины нити в 9 раза? (*уменьшится в 3 раза*)

 18. Найти массу груза, который на пружине жесткостью 250 Н/м делает 20 колебаний за 16 с. (*4кг*)

 19. № 15.41 – устно.

 **II.** Итак, мы с вами повторили основной материал о колебаниях и сейчас напишем тест (не более 7 минут, тексты теста прилагаются).

 **III. Рефлексия.**

 Что мы сегодня повторили? Что узнали, может быть для себя нового?

 **IV. Подведём итог нашего урока. (слайд)**

* *Колебания широко представлены как в живой, так и в неживой природе.*
* *Они проявляют себя и в масштабах атома, и в масштабах Вселенной.*

А ещё нам предстоит узнать, что (слайд)

* *Колебания жизненно необходимы: благодаря им мы слышим, дышим, говорим.*
* *Они же могут стать причиной разрушений и катаклизмов.*
* *Знание о колебаниях необходимы специалистам при сооружении мостов и домов, судов и самолетов, радиотехнической и звуковой аппаратуры и так далее.*

**V. Домашнее задание.**

 1. № 15.26 – письменно.

 2. Дополнительно. «Резонанс в механических колебаниях, его полезное и вредное проявление».

(Преподавание ведётся на базовом уровне по УМК авт. Л.Э. Генденштейн)