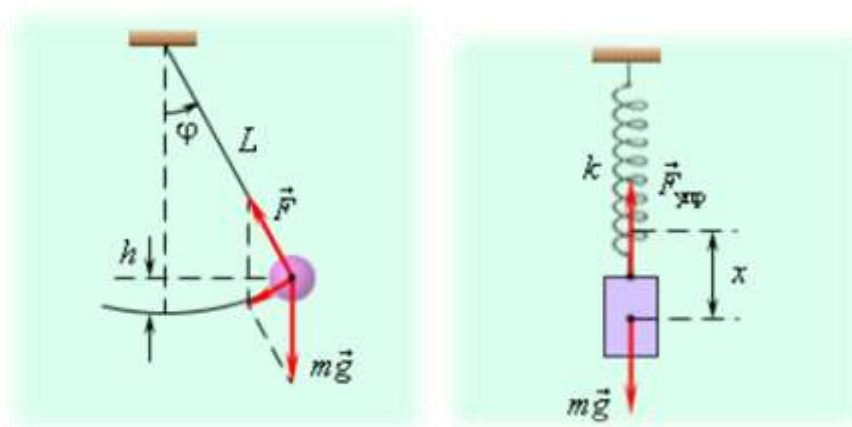


**Открытый урок по физике в 9 классе на тему  
«Обобщение и систематизация знаний по теме  
«Механические колебания и волны»**



*«Не будет преувеличением сказать, что среди процессов, как свободно протекающих в природе, так и используемых в технике, колебания, понимаемые в широком смысле этого слова, занимают во многих отношениях выдающееся и часто первенствующее место»*

*Академик Н.Д. Папалекси*

### **Цель:**

- обобщить и систематизировать знания, умения и навыки обучающихся по теме «Механические колебания волны»;
- развивать умения обучающихся решать физические задачи, проводить эксперименты, владеть компьютерной техникой;
- воспитывать добросовестное отношение к работе, чувство взаимопомощи, ответственности, умение ценить время.

**Тип урока:** урок обобщения и систематизации знаний

**Методы:** обобщающая беседа, эксперимент, самостоятельная работа обучающихся под руководством учителя, индивидуальная, групповая и фронтальная работа, тестирование, компьютерное моделирование, анализ ситуации успеха.

**Оборудование:** Компьютеры, проектор с экраном, маятник на нити, штатив с муфтой, секундомер, раздаточный материал.

### **Ход урока:**

- I. Организационный момент (2 мин)
- II. Проверка домашнего задания (5 мин)
- III. Переход к обобщению и систематизации знаний обучающихся (2 мин)
- IV. Обобщение и систематизация знаний (30 мин)
- V. Обобщающие выводы (3 мин)
- VI. Подведение итогов (2 мин)
- VII. Домашнее задание (1 мин)

### **Ход урока**

#### **I. Организационный момент**

Учитель сообщает тему урока и готовность обучающихся к уроку

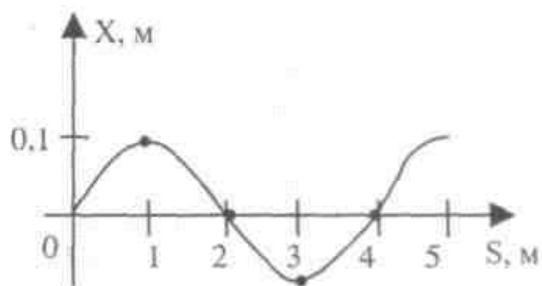
*Данный урок позволит привести в систему знания, умения и навыки, полученные обучающимися, выявить пробелы с целью их последующей ликвидации, сделать обобщающие выводы по данной теме.*

#### **II. Проверка домашнего задания**

##### **Тестовая работа**

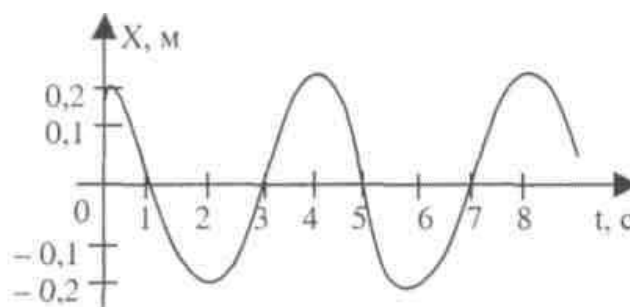
1. Какие из перечисленных ниже волн являются продольными:
  - A. Волны на поверхности воды
  - Б. Звуковые волны в газах
  - В. Радиоволны
  - Г. Звуковые волны в космосе
  - Д. Среди ответов А - Г нет правильного.
2. На рисунке представлен профиль волны в определенный момент времени. Чему равна длина волны?
  - A. 0,1м.
  - Г. 4 м

- Б. 0,2 м.                    Д. Среди ответов А - Г нет правильного.  
 В. 2 м.



3. На рисунке представлен профиль волны в определенный момент времени. Чему равен период колебаний?

- А. 1 с                    Г. 4 с  
 Б. 2 с                    Д. Среди ответов А - Г нет правильного.  
 В. 3 с



4. Чем определяется высота звука?  
 А. Частотой колебания.    Г. Фазой колебаний.  
 Б. Длиной волны.            Д. Среди ответов А - Г нет  
 В. Амплитудой колебаний.    правильного.  
 5. Чем определяется громкость звука при неизменной частоте колебаний?  
 А. Амплитудой колебания.    Г. Скоростью распространения  
 Б. Фазой колебания звуковой волны  
 В. Длиной волны.  
 Д. Среди ответов А - Г нет правильного.

**III. Переход к обобщению и систематизации знаний обучающихся.**

*Сегодняшний урок мы посветим повторению практической части темы «Колебания и волны». Вам представляется хороший случай подготовиться к контрольной работе, принимая активное участие на уроке. Мы начнем с несложной задачи из ГИА 2013.*

**IV. Обобщение и систематизация знаний**

**1) Решение задач из демонстрационных вариантов ГИА и ЕГЭ по физике за 2014 год.**

**1. ГИА А22**

22

На рис. 1 представлены диапазоны слышимых звуков для человека и различных животных, а на рис. 2 – диапазоны, приходящиеся на инфразвук, звук и ультразвук.



Рис. 1

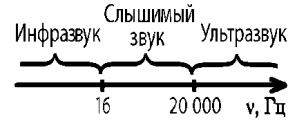


Рис. 2

Используя данные рисунков, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) Длина волны ультразвука больше длины волны инфразвука.
- 2) Из представленных животных наиболее широкий диапазон слышимых звуков имеет волнистый попугай.
- 3) Диапазон слышимых звуков у кошки сдвинут в область ультразвука по сравнению с человеческим диапазоном.
- 4) Звуки с частотой 10 кГц принадлежат инфразвуковому диапазону.
- 5) Звуковой сигнал, имеющий в воздухе длину волны 3 см, услышат все представленные животные и человек. (Скорость звука в воздухе равна 340 м/с.)

Ответ:

© 2013 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки РФ

## 2. ГИА А24

## Часть 3

Для ответа на задания части 3 (задания 24–27) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

24

Используя штатив с муфтой и лапкой, груз с прикрепленной к нему нитью, метровую линейку и секундомер, соберите экспериментальную установку для исследования свободных колебаний нитяного маятника. Определите время 30 полных колебаний и посчитайте частоту колебаний для случая, когда длина нити равна 1 м.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта частоты колебаний;
- 3) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний;
- 4) запишите численное значение частоты колебаний маятника.

Задание 25 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

*Решение данной задачи производится тремя способами:*

- *Экспериментальный – группа обучающихся из 1-2 человек производит непосредственный замер промежутка времени 30 колебаний нитяного маятника длиной 1 м и дальнейший расчёт периода и частоты по*

*несложным формулам:  $T = \frac{t}{N} = \frac{1}{\nu}$ ,  $\nu = \frac{1}{T}$ .*

- *Теоретический – необходимо решить данную задачу у доски и на местах в тетрадях с использованием формулы для определения периода математического маятника  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  по известной по условию длине и знанию ускорения свободного падения.*

- *Итак, Компьютерное моделирование – пара обучающихся путём ввода величины длины маятника в специальное окно ПО «Открытая физика» может получить на экране компьютера сразу же график зависимости смещения от времени колебаний и соответственно определить необходимые параметры.*

### 3. ЕГЭ А6

**А6** В таблице представлены данные о положении шарика, колеблющегося вдоль оси  $Ox$ , в различные моменты времени.

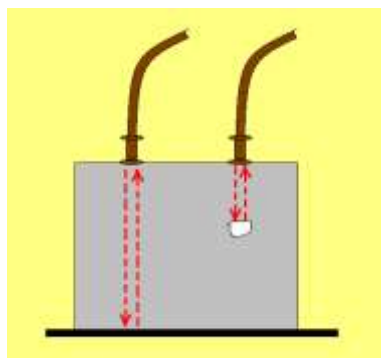
$t, c$	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
$x, мм$	0	2	5	10	13	15	13	10	5	2	0	-2	-5	-10	-13	-15	-13

Какова амплитуда колебаний шарика?

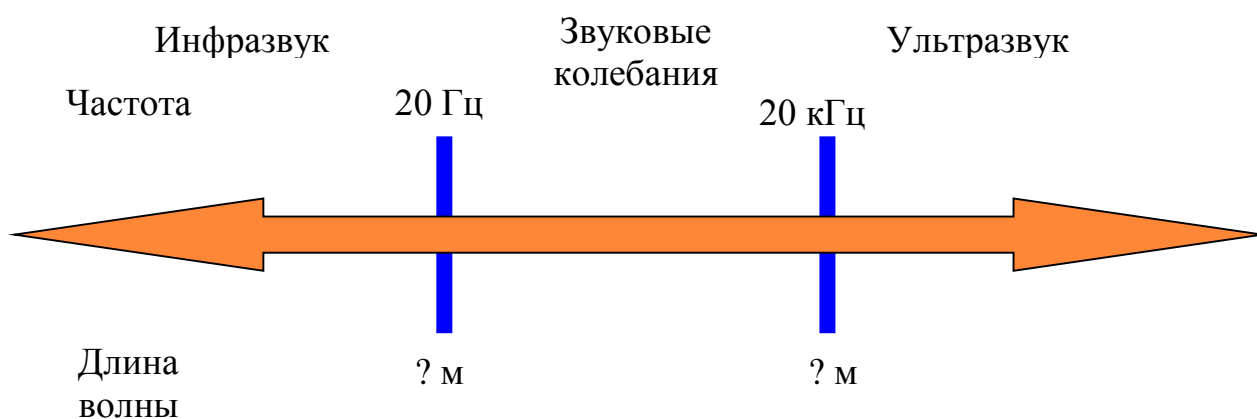
- 1) 7,5 мм
- 2) 13 мм
- 3) 15 мм
- 4) 30 мм

### 2) Решение задач прикладного характера

4. Наличие полостей в стальной детали можно обнаружить с помощью ультразвукового дефектоскопа. Первый звуковой сигнал был получен через 0,09 мс после послышки, а второй через 0,18 мс. На какой глубине таится дефект в детали? Какова высота детали? Скорость ультразвука в стали равна 5000 м/с.



5. Диапазон частот звуковых волн, воспринимаемых человеческим ухом, простирается от 20 Гц до 20 кГц. Найдите диапазон длин волн слышимых звуков, если скорость звука в воздухе составляет 330 м/с.



## Обобщающие выводы

### 6. Заполнение таблицы «Колебания и волны»

Подводя итоги урока, давайте охарактеризуем физические величины, используемые для описания колебательного движения, их физический смысл и единицы.

Физическая Величина	Обозначение ФВ	Единица измерения ФВ	Формулы определения
Амплитуда	A	м	
Период	T	с	$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{\nu}$ $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
Частота	$\nu$	Гц	$\nu = \frac{N}{T} = \frac{1}{T}$
Длина волны	$\lambda$	м	$\lambda = \nu T$

V. **Подведение итогов:** Выставление отметок, характеристика работы класса

VI. **Домашнее задание:** Повторить параграфы 24-31