**Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Звук».**

**9 класс.**

**Цели урока:**

*Познавательные:* сформировать практические умения решать качественные и количественные задачи.

*Развивающие:* сформировать логические умения при анализе сюжета задач, планировании решения и реализации плана.

*Воспитательные:* проконтролировать усвоение знаний, сформировать навыки общения между обучающимися, их мировоззрение.

**Тип урока.** Урок обобщения, закрепления и комплексного применения знаний.

**Учащиеся владеют:**

*регулятивными УУД:*

– преобразовывать практическую задачу в учебно-познавательную совместными усилиями;

*познавательными УУД:*

– определять способы решения задач под руководством учителя;

– выдвигать гипотезы и выстраивать стратегию поиска под руководством учителя;

– формулировать новые знания совместными групповыми усилиями;

*коммуникативными УУД:*

– участвовать в коллективном обсуждении задач;

*личностными УУД:*

– проявляют ситуативный познавательный интерес к учебному материалу.

**Оборудование:** карточки для работы в парах «Механические колебания и волны. Звук», карточки-задачи, тест, компьютер, презентация к уроку.

**Ход урока.**

Предметные  УУД:    осознавать эволюцию взглядов на решение задач;

Регулятивные УУД:

определять цели учебной деятельности;

Познавательные УУД:

видеть проблему, осознавать возникшие трудности;

Коммуникативные УУД:

участвовать в коллективном обсуждении проблемы, интересоваться чужим мнением и высказывать свое собственное;

Личностные УУД:

осознавать неполноту знаний, проявлять интерес к новому содержанию

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этапы урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| 1 | Организационный момент. Сообщение целей урока. | Учитель направляет обучающихся на совместное формирование целей урока. | Совместно с учителем формулируют цели урока. |
| 2 | Работа в парах | Организует работу | Обсуждают, отвечают |
| 3 | Решение качественных задач. | Осуществляет подборку качественных задач. | Обсуждают и решают предложенные задачи. |
| 4 | Решение количественных задач. | Осуществляет подборку количественных задач. | Обсуждают и решают предложенные задачи, записывают решение в тетрадях. |
| 5. | Выполняют тест |  |  |
| 6 | Подведение итогов урока. | Подводит итоги урока. Проводит рефлексию. | Отвечают на вопросы рефлексии. |
| 7 | Домашнее задание. | Объясняет домашнее задание. | Записывают необходимую информацию по выполнению домашнего задания. |

1. **Организационный момент. Формулирование целей урока.**

Ребята, мы с вами завершили изучение большого раздела физики «Механические колебания и волны». Сегодня у нас урок решения задач по этой теме. Наша цель на ближайшие 40 минут вспомнить основные моменты теоретического материала, закрепить их на примерах различного рода задачах и успешно провести семинар-практикум на следующем уроке.

1. **Самостоятельная работа.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| Раздает задания для работы в парах. Сообщает о времени, отведенном на выполнение. (5-7 минут) | Обсуждают задания-тесты.  По окончании оглашаются ответы. (1мин.) |

**Вопросы для работы в парах:**

1. Что называется механическими колебаниями?
2. Приведите примеры механических колебаний.
3. Перечислите основные величины, которые описывают механические колебания.
4. Что является источником звука?
5. Может ли звук распространяться в газах, жидкостях, в твёрдых телах, в вакууме? Приведите примеры.
6. Какую волну – продольную или поперечную – представляет собой звук, распространяющийся в воздухе? в воде?
7. В результате чего образуется эхо?
8. Почему эхо не возникает в маленькой, заполненной мебелью комнате, но возникает в большом полупустом зале?
9. Для чего камертоны устанавливают на резонаторных ящиках?
10. Каково назначение резонаторов, применяемых в музыкальных инструментах?
11. От чего зависит громкость звука?
12. От чего зависит высота звука?
13. Что является источником голоса человека?
14. **Решение качественных задач.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| Физика – наука интересная. Сегодня мы сделаем попытку навести мосты между физикой и миром литературных произведений. |  |
| Задачи по физике можно найти в сказках, мифах, легендах.  Рассмотрим отрывок из русской сказки «Про глупого змея и умного солдата»  «Змей так свистнул - деревья закачались, все листья с них осыпались».  Какие физические явления вы узнаете в этом эпизоде? | Колебания под действием ветра. Вынужденные колебания. |
| Объясните с физической точки зрения некоторые пословицы.   1. «Оттого телега заскрипела, что давно дегтю не ела»   Где еще мы можем услышать аналогичный скрип?   1. «Ударь обухом в дерево, дупло само скажется».   На этом свойстве основан также метод выстукивания в медицине, а также при контроле качества вагонных колес и при проверке целостности посуды.   1. «Как аукнется, так и откликнется» | Деготь выполняет роль смазки при трении колес об ось. Нет смазки - трение велико, оно вызывает колебания колес на оси телеги и самой оси, при этом появляется скрипучий звук.  По той же причине скрипят несмазанные петли дверей.  При ударе по дереву древесина приходит в колебание, появляется звук. Здоровое дерево и дерево с дуплом звучат по-разному.  Отклик получается при отражении звука от препятствий. Это эхо. |
| А теперь поговорим о приметах. Одна из них «Если в поле далеко раздается голос, то будет дождь». Объясните данную примету. | Влажность воздуха влияет на распространение звука. С повышением влажности изменяется плотность воздуха и его способность проводить звук. |
| Диапазон, воспринимаемый ухом человека 16-20000Гц. Есть колебания, лежащие за пределами этого диапазона, то есть меньше 20 Гц и больше 20 кГц. |  |
| Инфразвук и ультразвук.  Сообщения. | 1.Умение великолепно ориентироваться в пространстве у летучих мышей связано с их способностью излучать и принимать ……частотой…….  2. Медузы способны улавливать ….частотой…. |

1. **Решение количественных задач.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| С качественными задачами вы справились успешно, теперь решим задачи на вычисление величин колебательного движения.   1. У одного очень болтливого мальчика язык за 10 мин совершил 2400 колебаний.   Вычислите частоту и период колебаний языка этого болтуна. | Обучающиеся решают задачу, оформляя решение в тетрадях и на доске.  (частота=4Гц, период=0,25с) |
| 1. Вася заметил, что ворона в течение 1 минуты каркнула 45 раз. Определите период и частоту колебаний. | Для того, чтобы получить верный ответ, необходимо перевести 1 минуту в секунды. Оформление решения задачи в тетрадях и на доске. |
| 1. Димка заметил, что во время танца на дискотеке за 5 минут он подпрыгнул 120 раз. Каковы период и частота данных колебаний? | Оформление решения задачи. |

1. **Физкультминутка.**

Ребята, отложите ручку, сядьте «поудобнее», положите руки на колени.

Сделайте глубокий вдох через нос и выдох через рот (3 раза)

Посмотрите налево, затем направо (3 раза)

Закройте глава с небольшим усилием, откройте (3 раза)

Опустите руки вдоль стула, сожмите пальцы в кулак, расслабьте их (3 раза)

Потрясите руками буквально секунду и положите руки на парту.

То, что мы сейчас делали, вам ничего не напоминает

1. **Выполнение разноуровневого теста.**

**Вариант 1**

**На «3»**

1.Какое из перечисленных ниже движений является механическим колебанием?

1) движение качелей; 2) движение мяча, падающего на землю.

2. Примером про­доль­ной волны является

1) зву­ко­вая волна в воздухе

2) волна на по­верх­но­сти моря

3) ра­дио­вол­на в воздухе

4) све­то­вая волна в воздухе

3. Звуковые волны могут распространяться

1) в газах, жидкостях и твёрдых телах

2) только в твёрдых телах

3) только в жидкостях

4) только в газах

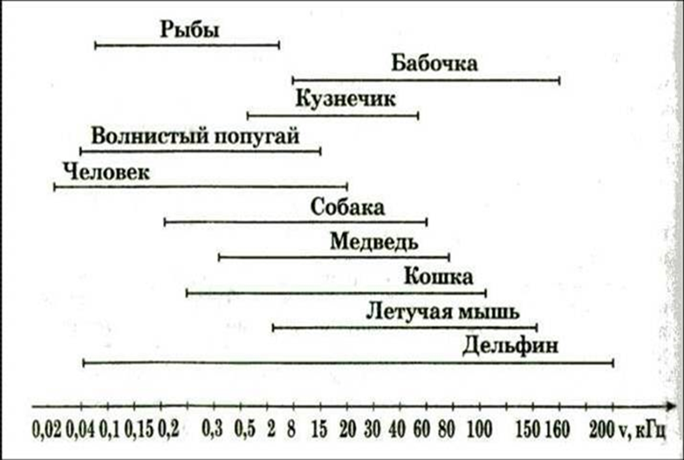
4.Как меняется скорость тела по мере его приближения к положению равновесия?

1. Уменьшается; 2. Увеличивается; 3. Остается неизменной;

**На «4»**

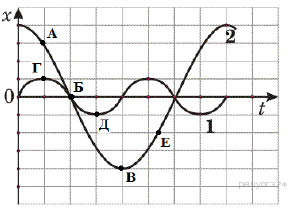
5. Диапазон слышимых звуков у собаки сдвинут в область инфразвука по сравнению с человеческим диапазоном

6.Звуки с частотой 10кГц принадлежат инфразвуковому диапазону.

****

**На «5»**

7.На ри­сун­ке пред­став­ле­ны гра­фи­ки за­ви­си­мо­сти сме­ще­ния *x* от вре­ме­ни *t* при ко­ле­ба­ни­ях двух ма­те­ма­ти­че­ских маятников. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня утвер­жде­ний вы­бе­ри­те два правильных. Ука­жи­те их номера.



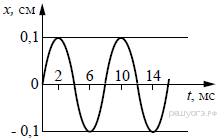
1) В положении, со­от­вет­ству­ю­щем точке Д на графике, ма­ят­ник 1 имеет мак­си­маль­ную по­тен­ци­аль­ную энергию.

2) В положении, со­от­вет­ству­ю­щем точке Б на графике, оба ма­ят­ни­ка имеют ми­ни­маль­ную по­тен­ци­аль­ную энергию.

3) Ма­ят­ник 1 со­вер­ша­ет за­ту­ха­ю­щие колебания.

4) Ча­сто­ты ко­ле­ба­ний ма­ят­ни­ков совпадают.

8. На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик за­ви­си­мо­сти ко­ор­ди­на­ты *x* тела, со­вер­ша­ю­ще­го гар­мо­ни­че­ские колебания, от вре­ме­ни *t*. Опре­де­ли­те ча­сто­ту этих колебаний.



1) 0,1 Гц

2) 0,2 Гц

3) 125 Гц

4) 250 Гц

**Вариант 2**

**На «3»**

1.Какое из перечисленных ниже движений не является механическим колебанием?

1) движение качелей; 2) движение мяча, падающего на землю.

2. Каким параметром звуковых колебаний определяется громкость звука?

1) частотой

2) периодом

3) амплитудой

4) скоростью распространения

3. Звуковые волны не могут распространяться

1) в газах, жидкостях и твёрдых телах

2) только в твёрдых телах

3) только в жидкостях

4) в вакууме

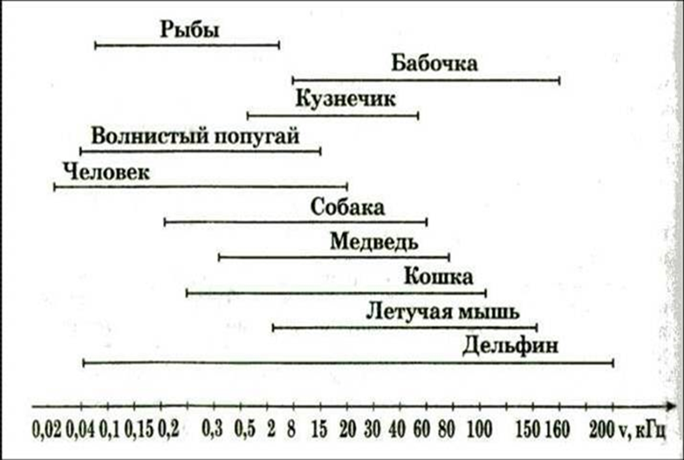
4.Как меняется скорость тела по мере его удаления от положению равновесия?

1. Уменьшается; 2. Увеличивается; 3. Остается неизменной;

**На «4»**

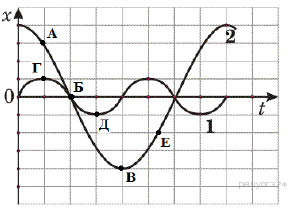
5. Диапазон слышимых звуков у медведя сдвинут в область ультразвука по сравнению с человеческим диапазоном.

6.Звуки с частотой 10кГц принадлежат ультразвуковому диапазону.

****

**На «5»**

7.На ри­сун­ке пред­став­ле­ны гра­фи­ки за­ви­си­мо­сти сме­ще­ния *x* от вре­ме­ни *t* при ко­ле­ба­ни­ях двух ма­те­ма­ти­че­ских маятников. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня утвер­жде­ний вы­бе­ри­те два неправильных. Ука­жи­те их номера.



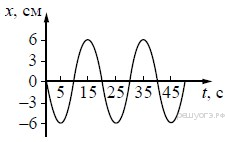
1) В положении, со­от­вет­ству­ю­щем точке Д на графике, ма­ят­ник 1 имеет мак­си­маль­ную по­тен­ци­аль­ную энергию.

2) В положении, со­от­вет­ству­ю­щем точке Б на графике, оба ма­ят­ни­ка имеют ми­ни­маль­ную по­тен­ци­аль­ную энергию.

3) Ма­ят­ник 1 со­вер­ша­ет за­ту­ха­ю­щие колебания.

4) Ча­сто­ты ко­ле­ба­ний ма­ят­ни­ков совпадают.

8. На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик за­ви­си­мо­сти ко­ор­ди­на­ты *x* тела, со­вер­ша­ю­ще­го гар­мо­ни­че­ские колебания, от вре­ме­ни *t*. Опре­де­ли­те ча­сто­ту этих колебаний.



1) 0,1 Гц

2) 0,05Гц

3) 125 Гц

4) 250 Гц

Ответы:

|  |  |
| --- | --- |
| В-1 | В-2 |
| 1 | 2 |
| 1 | 3 |
| 1 | 4 |
| 2 | 1 |
| Нет | Да |
| нет | да |
| 1,2 | 3,4 |
| 3 | 2 |

1. **Подведение итогов урока.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| Сегодня на уроке мы научились решать задачи на расчет основных характеристик колебательного движения. |  |
| Какие понятия и формулы мы повторили? | Колебания, волны, виды волн, звуковая волна. Формулы периода, частоты, длины волны колебаний. |
| Что нового узнали на уроке? |  |
| Чем запомнился вам урок? | Многие явления в произведениях можно объяснить с физической точки зрения. |
| Оцените свою работу на уроке. | Оценивают работу на уроке. |

1. **Домашнее задание.**
2. Составить задачи на тему «Механические колебания и волны. Звук».
3. По желанию подготовить презентацию или буклет по теме «Инфразвук и ультразвук».