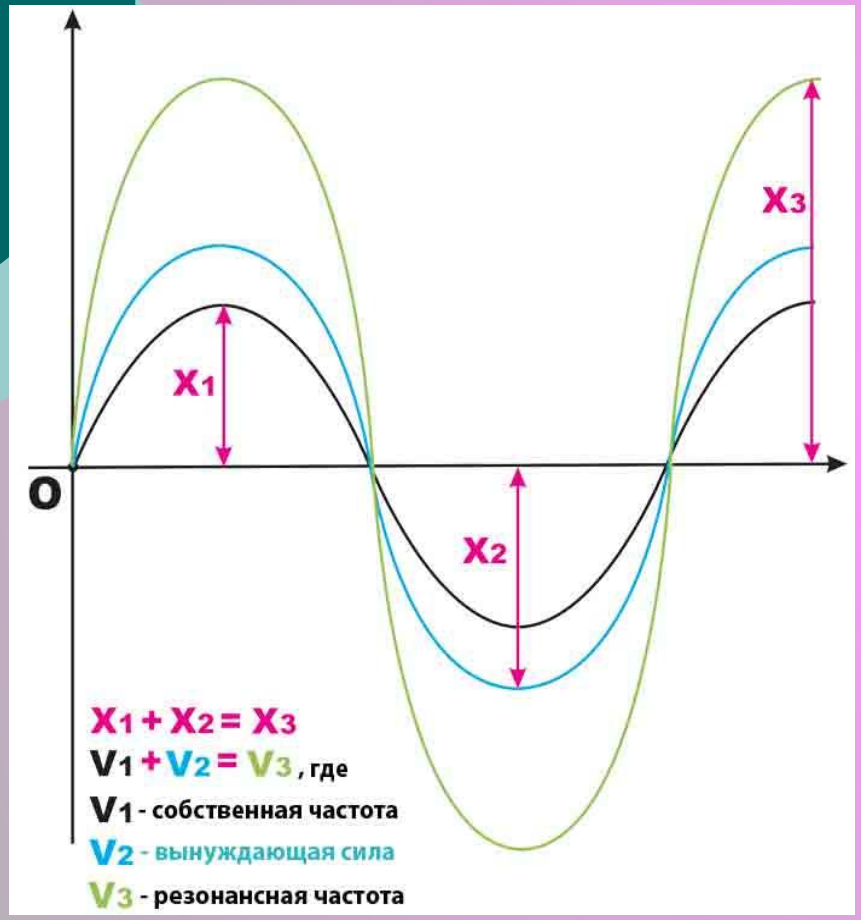
РЕЗОНАНС

Существует при вынужденных колебаниях

РЕЗОНАНС



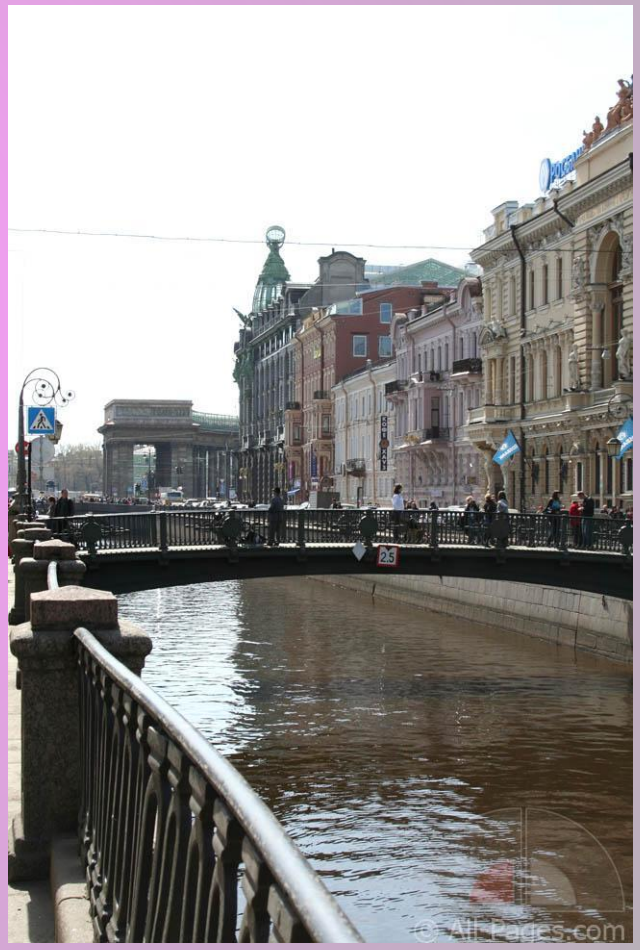
резкое возрастание амплитуды колебаний, в результате совпадения собственной частоты с частотой вынуждающей силы

Учет и использование резонанса в быту и промышленности

- Раскачивание тяжелого языка большого колокола при действии небольшой силы с частотой, равной собственной частоте языка.
- Сильное раскачивание железнодорожного вагона при случайном совпадении его собственной частоты колебаний на рессорах с частотой ударов колес на стыках рельсов
- Сильное раскачивание пароходов на волнах.

Явление резонанса может приводить к крупным разрушениям:

1906 год
Россия Санкт-Петербург
Мост через Фонтанку обрушился от резонанса, вызванного отрядом солдат, марширующих строем



Явление резонанса может приводить к крупным разрушениям:

в 1940 году США мост Тэйкома обрушился от автоколебаний, вызванных ветром

резонанс

Акустический резонанс

Знаменитый певец Шаляпин мог запеть так, что лопались плафоны в люстрах.

Резонанс вызван совпадением частоты собственных колебаний стеклянного сосуда с частотой звука, но петь при этом необходимо так же громко, как Шаляпин

Акустический резонанс

широко применяется в музыкальных инструментах :

пустые полости в них имеют такой объем и форму, что усиливают извлекаемый звук, издаваемый струнами.

Акустический резонанс

Аналогично, для усиления звука проектируются объем и форма внутренних помещений, в которых планируется петь или играть музыку

- **Ящик камертона, корпус музыкальных инструментов, трубы духовых инструментов –**

резонаторы, усиливающие их звучание

Человек имеет собственный резонатор –

полость рта

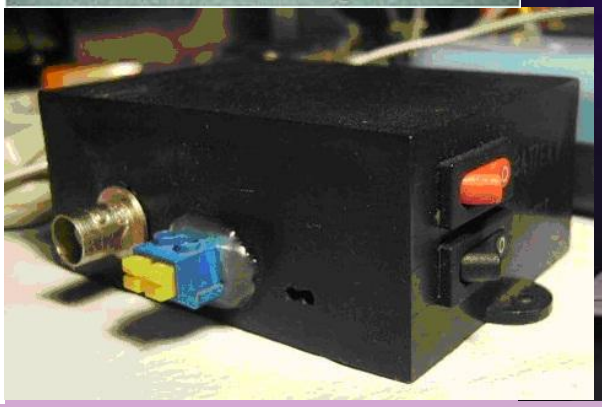
Удивительный факт

Если связать толстой металлической проволокой два фортепиано в разных комнатах и играть на одном из них, то второе (с нажатой педалью!) будет играть ту же мелодию само собой, без пианиста

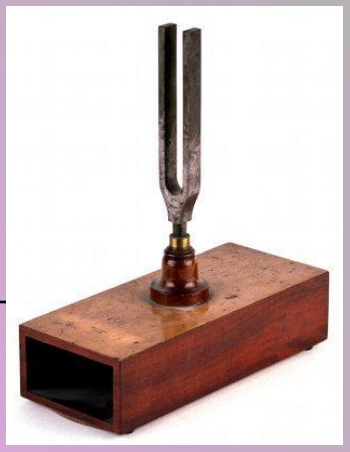
Удивительный факт

Шум, который мы слышим, когда подносим к уху раковину, вовсе не шум прибоя, а звук собственный крови, струящейся по венам в ухе

На явлении резонанса основана работа многих электроизмерительных приборов. Например, резонансный волномер используется для измерения частоты и является основной частью генератора стандартного вида



Ответьте на вопросы:



- В чем заключается явление, называемое резонансом?
- К каким колебаниям – свободным или вынужденным – применимо понятие резонанса?
- Приведите примеры, показывающие, что в одних случаях резонанс может быть полезным явлением, а в других вредным?

Собственный голос в записи

Если вы когда-нибудь записывали на магнитофон свой голос, то вас наверняка удивило, насколько высоким он кажется при прослушивании записи. Запись же голосов друг людей казалась вам вполне нормальной. Но ваш голос — был совсем другой. В чем здесь причина?

- **Когда вы слышите собственный голос, большая часть звуков, особенно низкочастотных, поступает к вам в ухо непосредственно через кости черепа. Окружающие же слышат ваш голос лишенным тех низкочастотных составляющих, которые для вас окрашивают собственный голос в более сочные, глубокие тона. Слушая свой голос в записи на хорошем магнитофоне, вы воспринимаете его таким же, каким его слышат окружающие**