

**МЕХАНИЧЕСКИЕ  
КОЛЕБАНИЯ. ЗВУКОВЫЕ  
ВОЛНЫ. АКУСТИКА.**

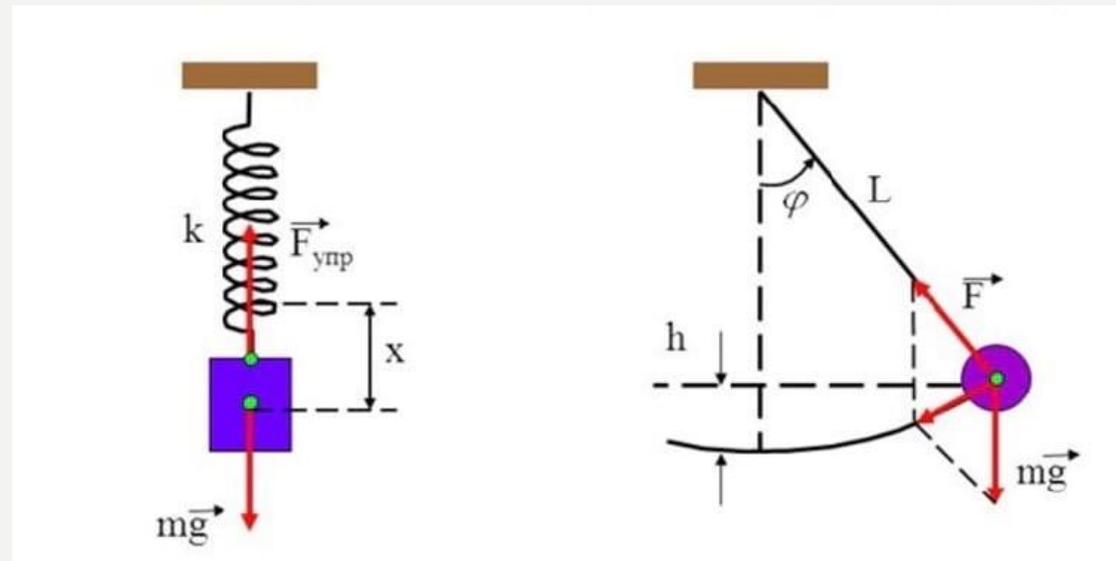
**АРУСТАМОВА АНГЕЛИНА, ИВАШКЕВИЧ АЛИНА ДПИ 11/9**

# МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

- Механические колебания – то повторяющийся в той или иной степени во времени процесс изменения состояний системы около точки равновесия.
- Например, при колебаниях маятника повторяются отклонения его в ту и другую сторону от вертикального положения; при колебаниях в электрическом колебательном контуре повторяются величина и направление тока, текущего через катушку.

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРУЖИННЫЙ МАЯТНИК

- Математический маятник – тело небольших размеров, подвешенное на тонкой нерастяжимой невесомой нити длиной  $l$ .
- Пружинный (гармонический) маятник – груз массы  $m$ , прикрепленный к пружине жесткости  $k$ , второй конец которой закреплен неподвижно.

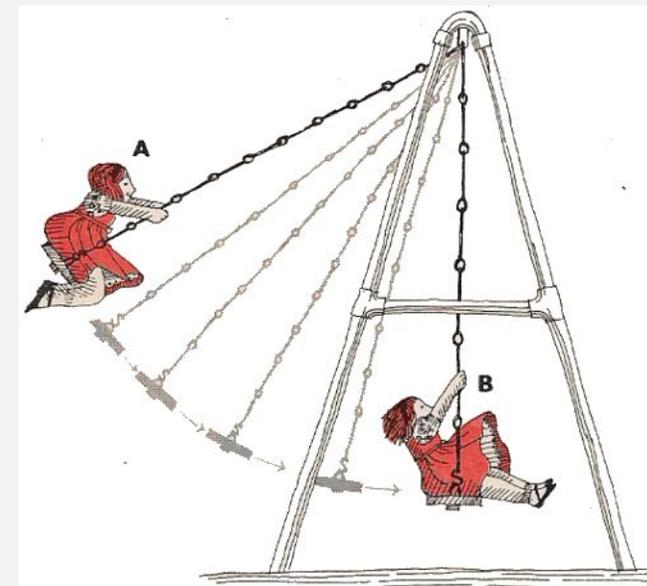
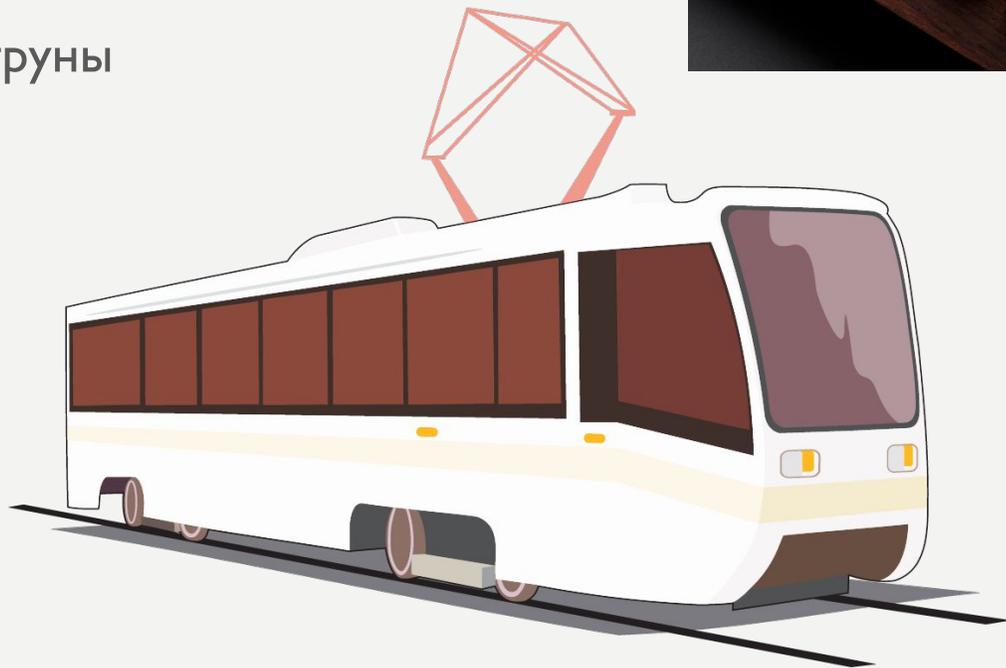


# ВИДЫ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ

- Свободные колебания – это колебания, происходящие после выведения системы из положения равновесия. Они делятся на затухающие и незатухающие.
- Вынужденные колебания – это колебания, совершаемые телом под действием внешней периодически изменяющейся силы.
- Колебательные системы – это системы тел, способные совершать свободные колебания.

# ПРИМЕРЫ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ

- качели
- транспорт
- часы
- струны



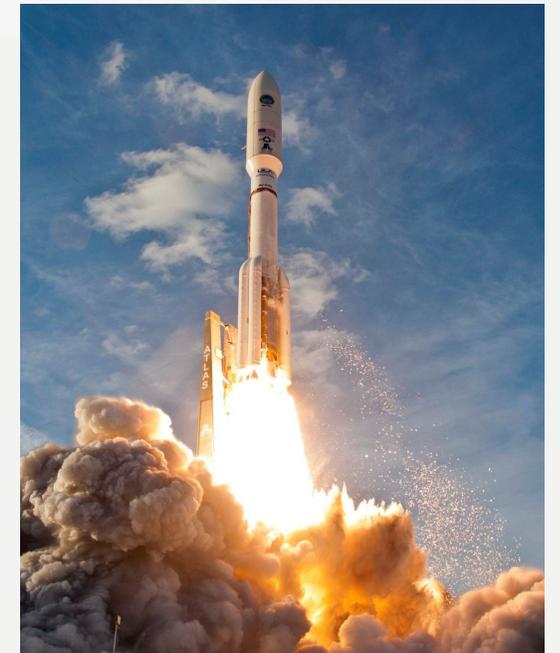
# ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

- Звуковые волны – это механические колебания, которые, распространяясь и взаимодействуя с органом слуха, воспринимаются человеком.
- К звуковым волнам относятся такие колебания, которые осуществляются с частотой от 20 до 20 000 Гц.



# ПРИМЕРЫ ЗВУКОВЫХ ВОЛН

- свист ветра
- старт ракеты
- шелест листьев
- колебания голосовых связок



# РАЗЛИЧНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ЗВУКОВЫХ ВОЛН

- Интерференция — усиление колебаний звука в одних точках пространства и ослабление в других в результате наложения двух или нескольких звуковых волн.
- Способность огибать препятствия — еще одно ключевое свойство звуковых волн, называемое дифракцией.
- Еще один эффект, связанный с волновым движением, о котором нельзя не вспомнить, — резонанс. Он заключается в значительном усилении амплитуды при наложении нескольких колебаний с одинаковой частотой.
- Эффект Доплера — еще одно интересное явление, связанное с распространением звуковых волн в пространстве. Он состоит в том, что длина волны ( $\lambda$ , значит, и ее частота) изменяется в соответствии со скоростью движения слушателя относительно источника волны.

# АКУСТИКА

- Акустика – обширная область физики, которая исследует упругие колебания и волны от самых низких частот до предельно высоких.



# РАЗНОВИДНОСТИ АКУСТИКИ

- Физическая акустика занимается изучением самих звуковых колебаний
- Электроакустика, или техническая акустика, занимается получением, передачей, приёмом и записью звуков при помощи электрических приборов.
- Архитектурная акустика изучает распространение звуков в помещениях.
- Музыкальная акустика исследует природу музыкальных звуков, а также музыкальный настрой и системы.
- Гидроакустика (морская акустика) занимается изучением явлений, происходящих в водной среде, связанных с излучением, приёмом или распространением акустических волн.
- Атмосферная акустика изучает звуковые процессы атмосфере, в частности распространение звуковых волн, условия сверхдальнего распространения звука.
- Физиологическая акустика исследует возможно органов слуха, их устройство и действие. Она изучает образование звуков органами речи и восприятие звуков органами слуха, а также вопросы анализа и синтеза речи.
- Биологическая акустика рассматривает вопросы звукового и ультразвукового общения животных.

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**