



# КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ

# Сегодня на уроке:

- Основные характеристики колебаний
- пружинный и нитяной маятники
- Виды колебаний
- графические, расчетные и качественные задачи на определение параметров колебательной системы

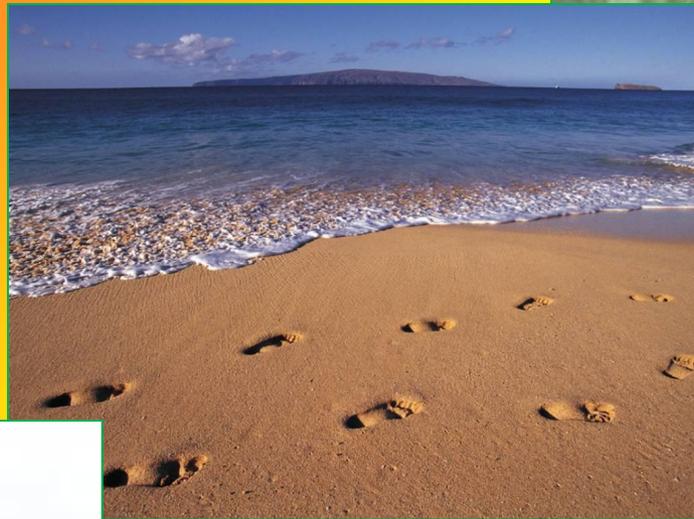
ПРИРОДА

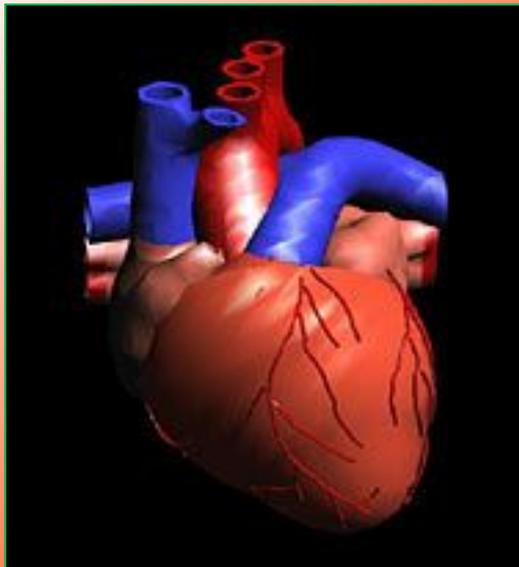
ЧЕЛОВЕК

КОЛЕБАНИЯ

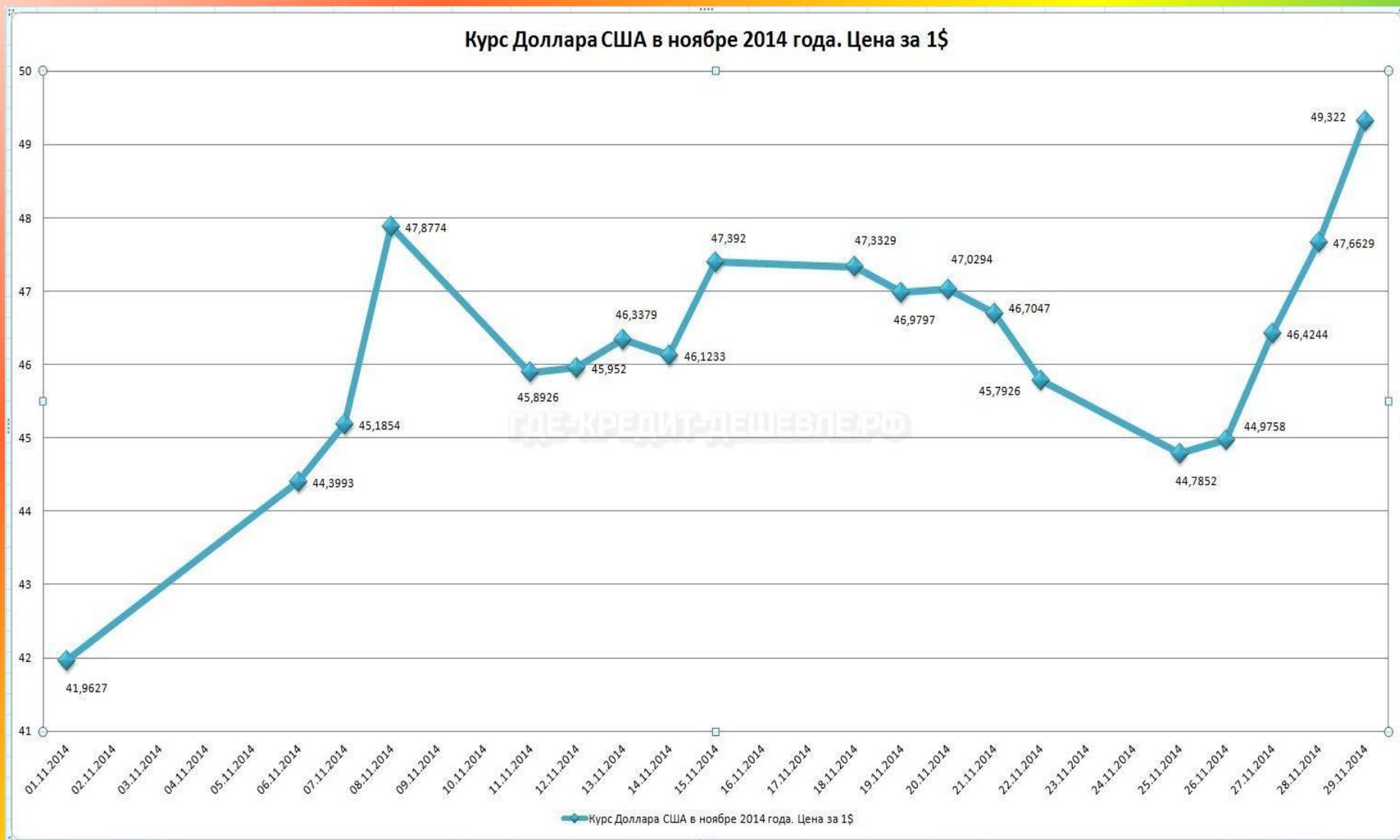
БИЗНЕС

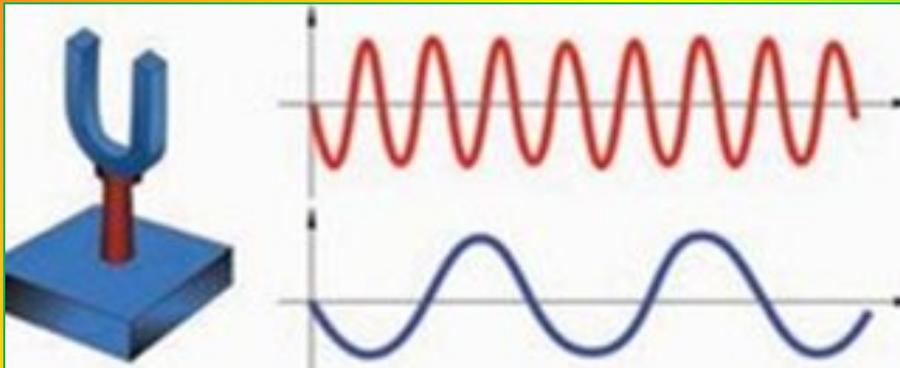
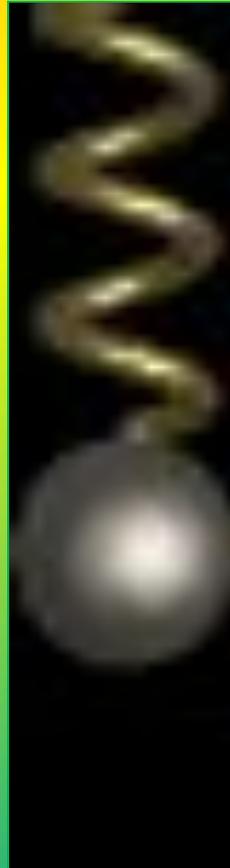
ФИЗИКА



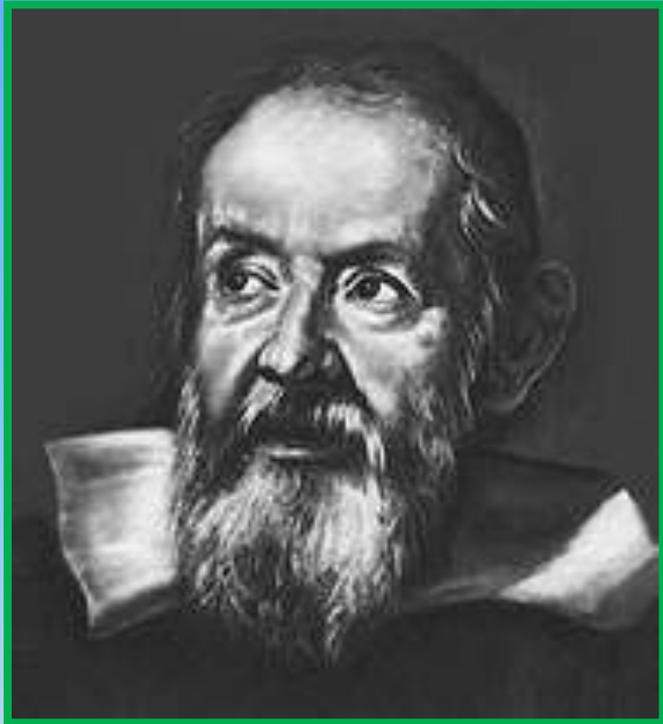


# Динамика колебания курса доллара





# Первые исследователи



**Галилео  
Галилей  
(1564-1642)**



**Христиан  
Гюйгенс  
(1629-1695)**

# Основные характеристики колебаний

- амплитуда
- период колебаний
- частота колебаний
- циклическая частота

-

# Обозначение и единицы измерения основных характеристик колебаний

|                     |          |                 |
|---------------------|----------|-----------------|
| амплитуда           | $A$      | м               |
| период колебаний    | $T$      | с               |
| частота колебаний   | $\nu$    | Гц (герц = 1/с) |
| циклическая частота | $\omega$ | рад/с           |

# Поставьте соответствие между физическими величинами и их единицами измерения:

1. период колебаний

а) м

2. частота колебаний

б) рад/с

3. циклическая частота

в) с

4. амплитуда

г) Гц

## Поставьте соответствие между физическими величинами и их обозначением:

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| 1. период колебаний    | а) $\nu$    |
| 2. частота колебаний   | б) $\omega$ |
| 3. циклическая частота | в) $A$      |
| 4. амплитуда           | г) $T$      |

# Период колебаний

Пружинный

маятник

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Нитяной маятник

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

# Резонанс

## Вредный

Разрушение колеблющихся конструкций (машины, самолеты, здания, мосты)

## Полезный

Виброустановки (уплотнители бетона, погружение свай, труб), отбойные молотки

Для измерения частоты (язычковый частотомер)

# Определите основные характеристики гармонических колебаний



**Сравните основные характеристики гармонических колебаний для двух графиков:**



# Задача:



У одного очень болтливового мальчика язык за 10 мин совершил 2400 колебаний.

Вычислите частоту и период колебаний языка этого болтуна.

# ***ВНИМАНИЕ ! ВОПРОС***

Какой основной отличительный  
признак колебательного  
движения?



# ***ВНИМАНИЕ ! ВОПРОС***

Как изменится период колебаний математического маятника, если увеличить длину нити?



# **ВНИМАНИЕ ! ВОПРОС**

*При свободных колебаниях шар на нити проходит от левого крайнего положения до правого за 0,4 с.  
Какой период колебания нити?*



# ВНИМАНИЕ ! ВОПРОС

*Бушует вихрь в чистом поле  
И на краю седых небес  
Качает обнаженный лес...  
Какой вид колебательного  
движения?*



# **ВНИМАНИЕ ! ВОПРОС**

Какое перемещение совершает груз, колеблющийся на нити за один период?



# **ВНИМАНИЕ ! ВОПРОС**

К каким колебаниям – свободным или вынужденным – применимо понятие резонанса?



# Синквейн (пять)

- Урок
- Два прилагательных
- Три глагола
- Фраза из четырех слов
- Одно слово - синоним

# Домашнее задание

1) Даны формулы периодов нитяного и пружинного маятников,

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{и} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

- получить формулы для длины маятника, ускорения свободного падения, массы груза, жесткости пружины

2) Составить кроссворд по теме “Механические колебания”  
(для желающих)



Хочешь сделать доброе  
дело - отбрось колебания

Персидская пословица

