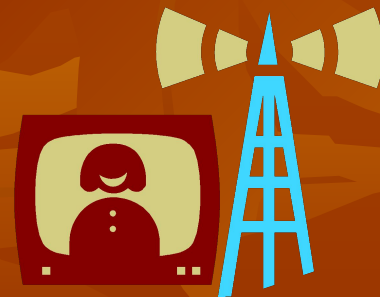


Электромагнитные колебания



Колебания бывают



*механические,
электромагнитные,
химические,
термодинамические*

и различные другие. Не смотря на такое разнообразие, все они имеют между собой много общего.

Основные характеристики

- Электрическое поле
порождается зарядом

$q, \text{Кл}$

основная физическая
характеристика –
напряженность поля

$E, \text{Н/Кл}$

- Магнитное поле
порождается электри-
ческим током

$I, \text{А}$

основная физическая
характеристика –
магнитная индукция

$B, \text{Тл}$

Электромагнитные колебания

- это периодические или почти периодические изменения заряда q , силы тока I и напряжения U .

*Типы
колебательных
систем*

**Математическ
ий
маятник**

**Пружинный
маятник**



*Типы
колебательных
систем*

**Математическ
ий
маятник**

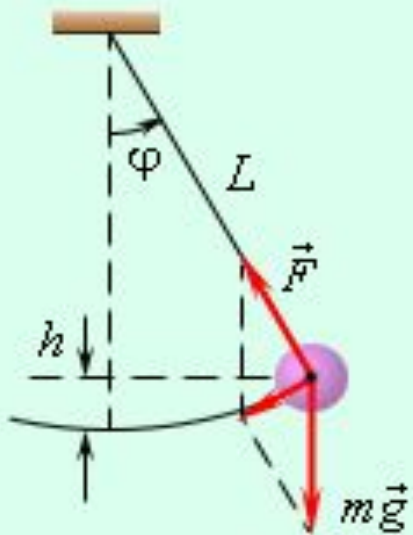
**Пружинный
маятник**

**Колебательный
Контур**

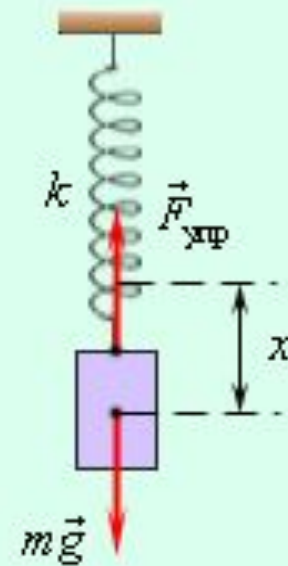


Схема работы амортизатора

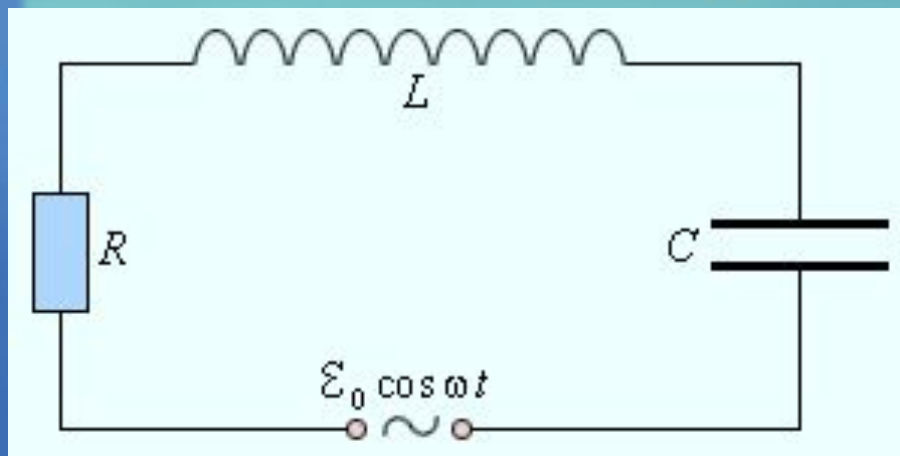
Схематическое представление типов колебательных систем



Математический маятник



Пружинный маятник

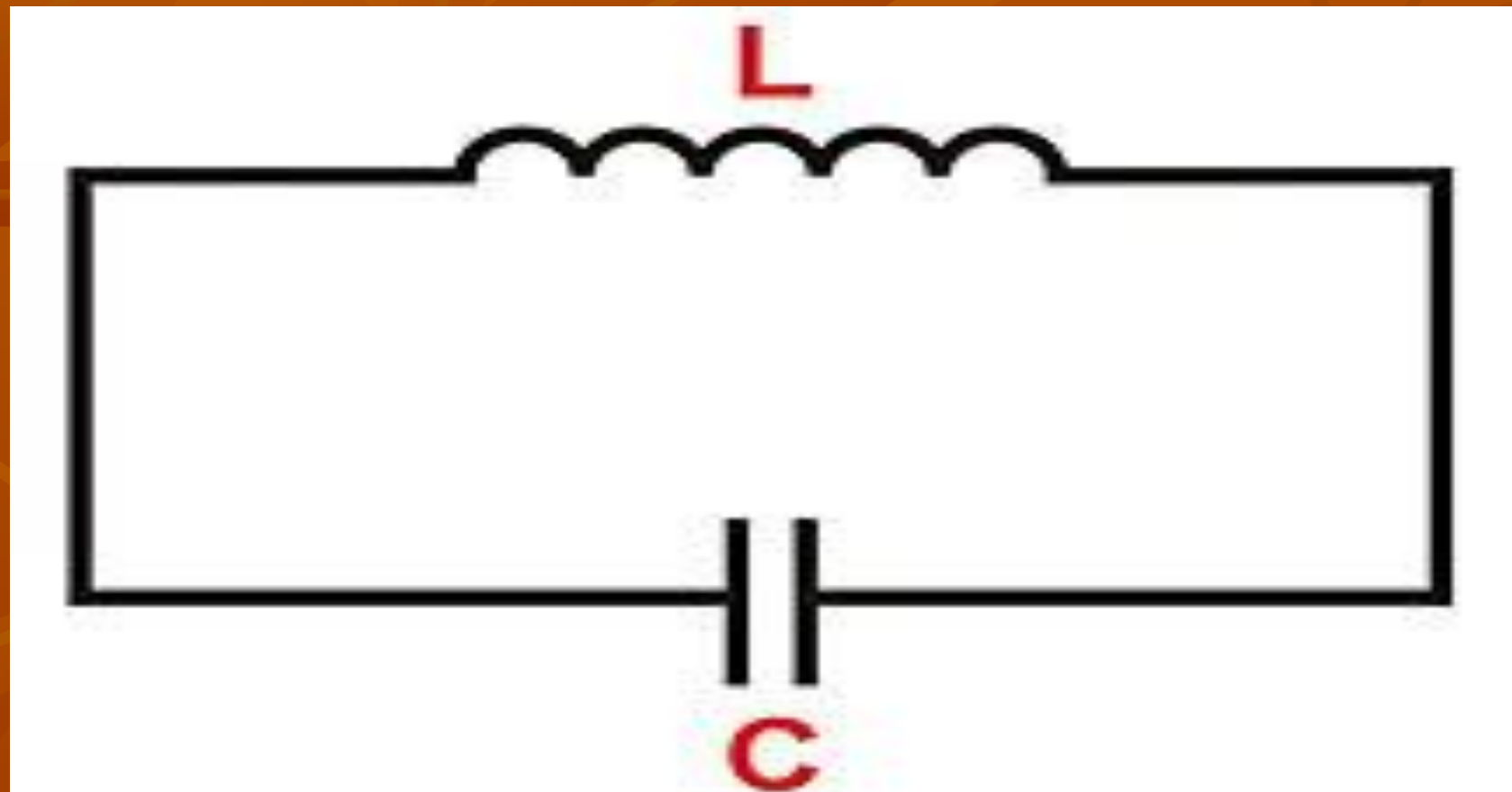


Колебательный контур

Электромагнитные колебания.

- Электромагнитные колебания – периодические изменения заряда, силы тока и напряжения в электрической цепи.
- Электромагнитные колебания являются свободными, т.е. возникают при выведении колебательной системы из положения равновесия.
- Простейшая система, в которой могут происходить свободные электромагнитные колебания – **конденсатор и катушка, соединенные последовательно (колебательный контур).**

Закрытый колебательный контур.



По характеру процессов, вызывающих колебательные движения

Типы колебательного движения

```
graph TD; A[Типы колебательного движения] --> B[Свободные]; A --> C[Вынужденные]
```

Свободные

Колебательная система предоставлена сама себе, затухающие колебания происходят за счет первоначального запаса энергии.

Вынужденные

Колебания происходят за счёт внешних, периодически изменяющихся сил.

Электромагнитные колебания

- Свободными колебаниями называются колебания в системе, которые возникают после выведения ее из состояния равновесия.
- Чтобы вывести систему из состояния равновесия, необходимо сообщить конденсатору дополнительный заряд.
- Вынужденными колебаниями называются колебания в цепи под действием внешней периодической ЭДС.
- Происхождение ЭДС: на движущиеся вместе с проводниками рамки электроны действует сила со стороны магнитного поля, вызывающая изменение магнитного потока и, соответственно, ЭДС индукции.

для
наблюдения и
исследования
самым
подходящим
прибором
является
электронный
осциллограф



ОСЦИЛЛОГРАФ

*(от лат. *oscillo* — качаюсь и «граф»), измерительный прибор для наблюдения зависимости между двумя или несколькими быстро меняющимися величинами (электрическими или преобразованными в электрические)*

Наиболее распространены электронно-лучевые осциллографы в которых электрические сигналы, пропорциональные изменению исследуемых величин, поступают на отклоняющие пластины осциллографической трубки; на экране трубки наблюдают или фотографируют графическое изображение зависимости.



L – *ИНДУКТИВНОСТЬ*

КАТУШКИ, Гн

C – ЭЛЕКТРОЁМКОСТЬ

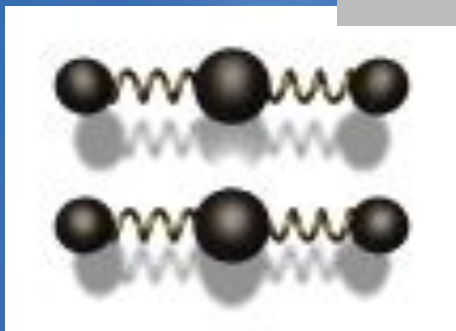
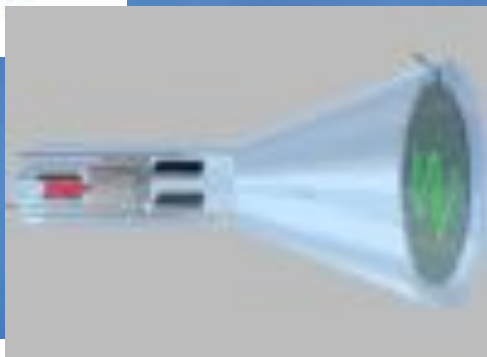
КОНДЕНСАТОРА, Φ



C

*В реальных колебательных контурах
всегда есть активное сопротивление,
которое обуславливает
затухание колебаний.*

Механические и электромагнитные колебания и колебательные СИСТЕМЫ



механические и
электромагнитные
колебания
подчиняются
совершенно
одинаковым
количественным
законам

ИТОГ:

- Кроме механических колебаний в природе существуют и *электромагнитные колебания.*
- Они совершаются в *колебательном контуре.*
- Он состоит из *катушки и конденсатора.*