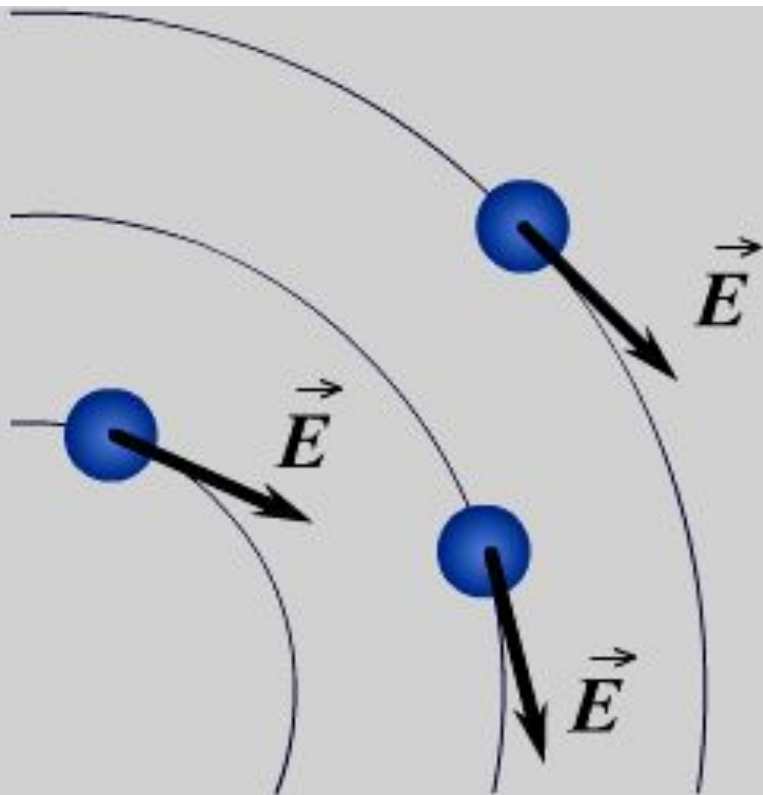


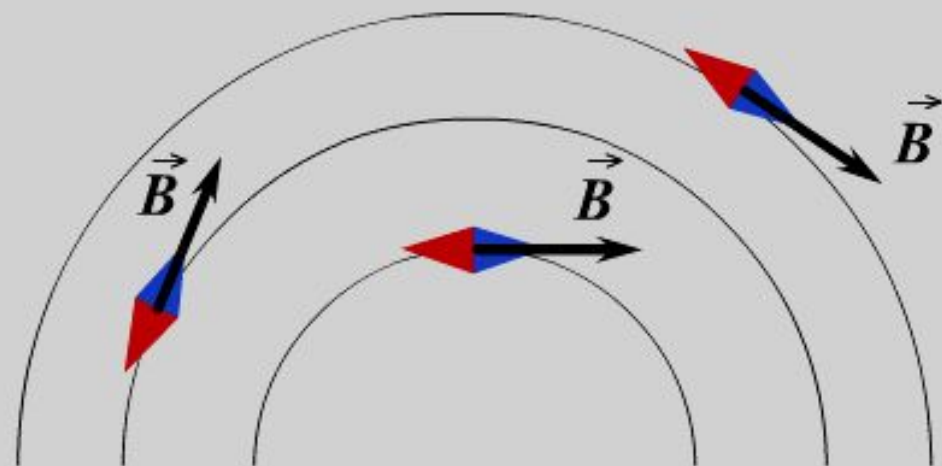
***Экспериментальное  
обнаружение  
электромагнитных  
волн***

Вы знаете, что *электрическое поле существует вокруг электрических зарядов*. Однако для существования индукционного электрического поля, порождаемого изменяющимся во времени магнитным полем, электрические заряды не нужны. Основной количественной характеристикой электрического поля служит векторная величина, называемая **напряженностью электрического поля  $\vec{E}$** . *Магнитное поле существует вокруг движущихся электрических зарядов*. Количественной характеристикой магнитного поля является вектор **магнитной индукции  $\vec{B}$** . Силовые линии индукционного электрического и магнитного полей являются *замкнутыми*. Такие поля называют **вихревыми**.

*Источником электромагнитного поля служат электрические заряды, движущиеся с ускорением*. Электромагнитное поле в каждой точке пространства характеризуется двумя физическими векторными величинами — *напряженностью  $\vec{E}$  и индукцией  $\vec{B}$* .

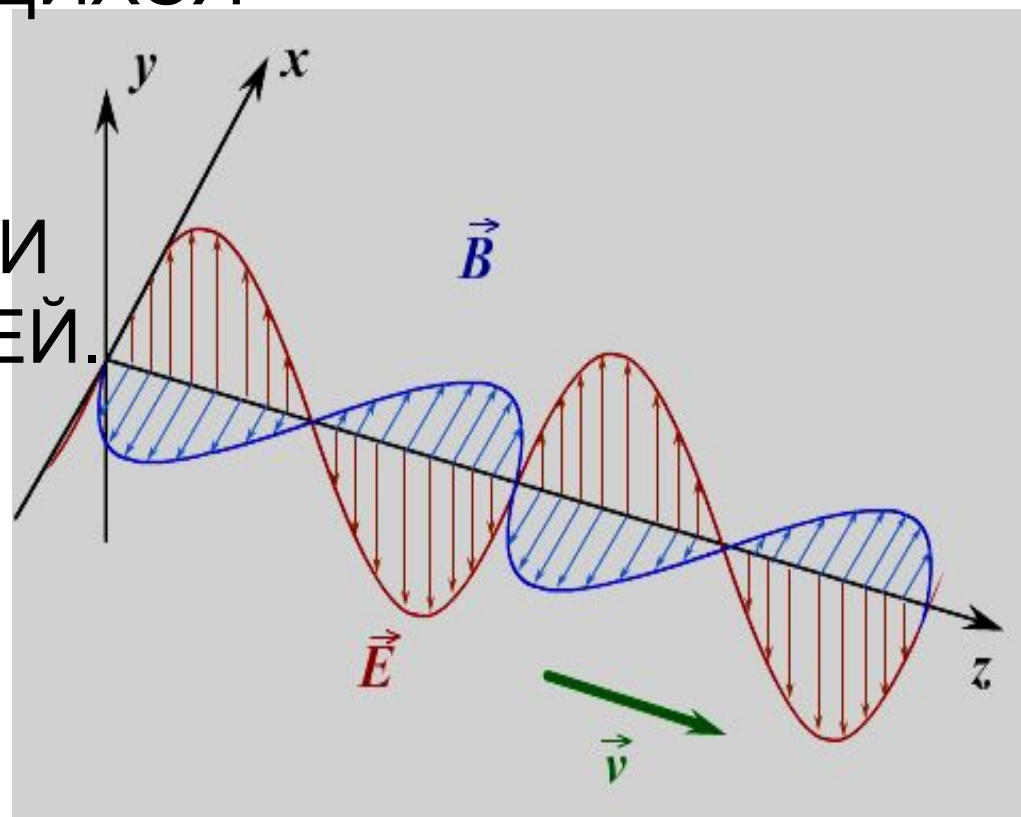


(a)



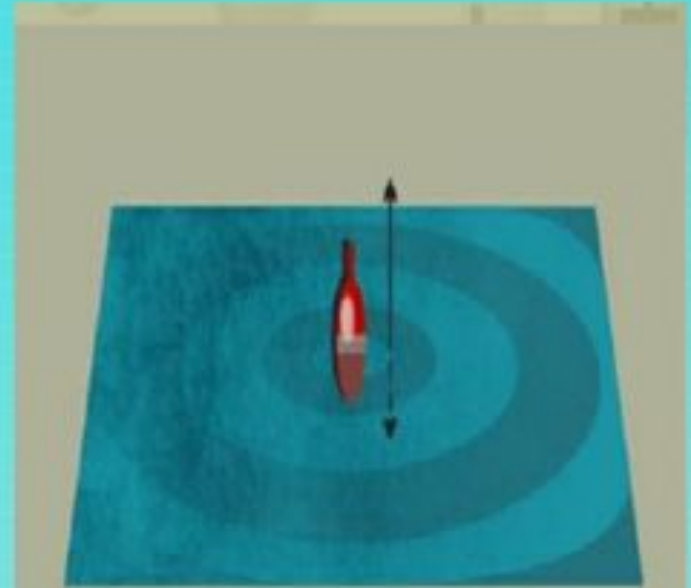
(б)

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ  
ВОЛНА ПРЕДСТАВЛЯЕТ  
СОБОЙ СИСТЕМУ  
ПОРОЖДАЮЩИХ ДРУГ  
ДРУГА И  
РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ  
В ПРОСТРАНСТВЕ  
ПЕРЕМЕННЫХ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И  
МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ.



# Возникновение электромагнитных ВОЛН

**Ускоренное** движение заряда – главное условие возникновения электромагнитной волны

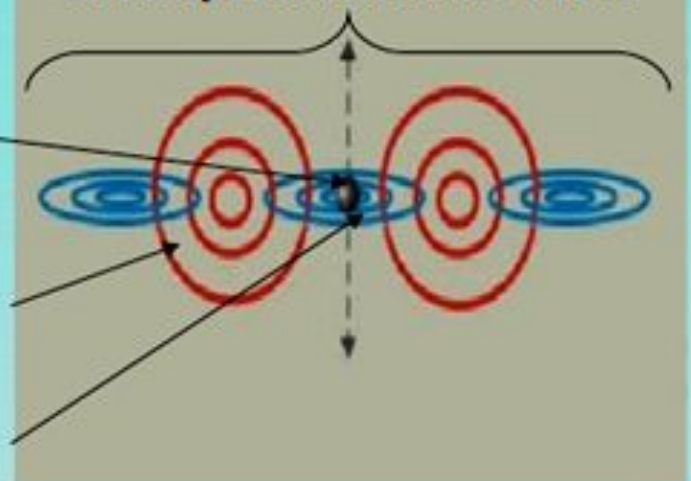


Электромагнитное поле

Электрически заряженная частица

Магнитное поле


Электрическое поле



# ИЗЛУЧЕНИЕ И ПРИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН


1





МОДЕЛЬ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ  
ВОЛНЫ

2



ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ  
ВОЛНЫ

3

# ***Свойства электромагнитных волн***

## **1. Поглощение**






## 2. Отражение



# 3. Преломление





ПРЕЛОМЛЕНИЕ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ  
ВОЛНЫ  
В ТРЕУГОЛЬНОЙ ПРИЗМЕ

7

# 4. Поперечность



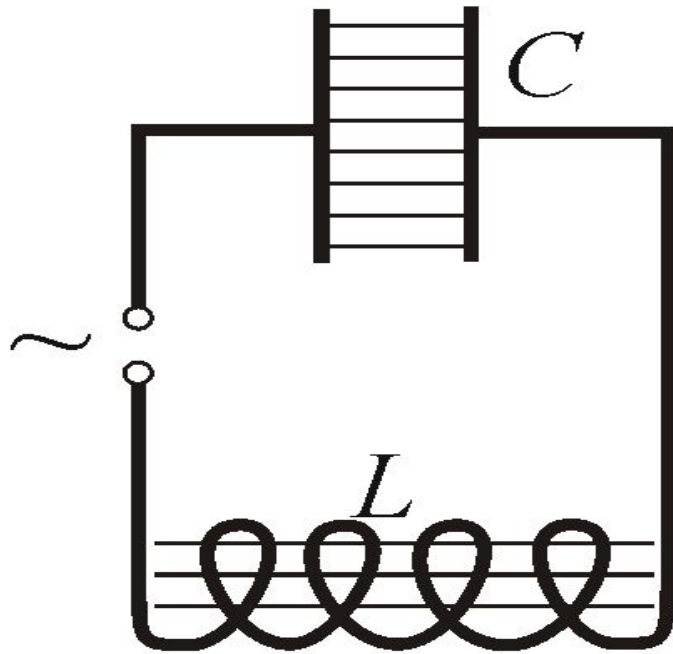
# 5. Интерференция



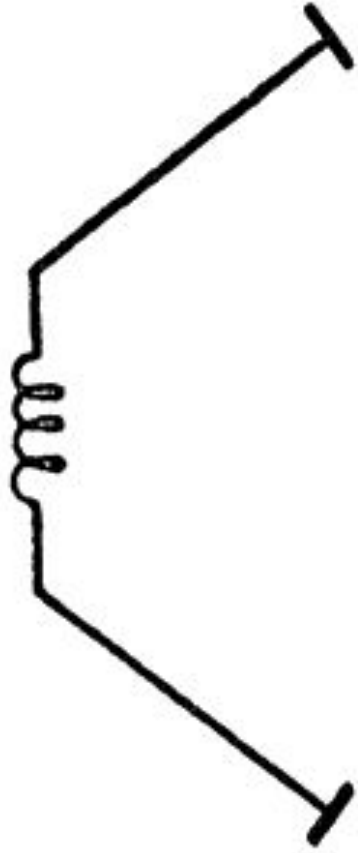
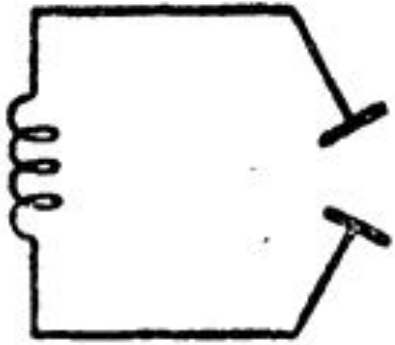
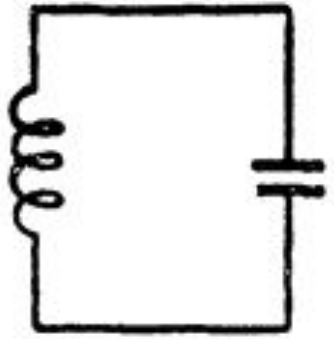
## 6. Дифракция



**В колебательном контуре**, образованном конденсатором  $C$  и катушкой  $L$  **электрическое поле сосредоточено в зазоре между обкладками**, а магнитное – **внутри катушки**.

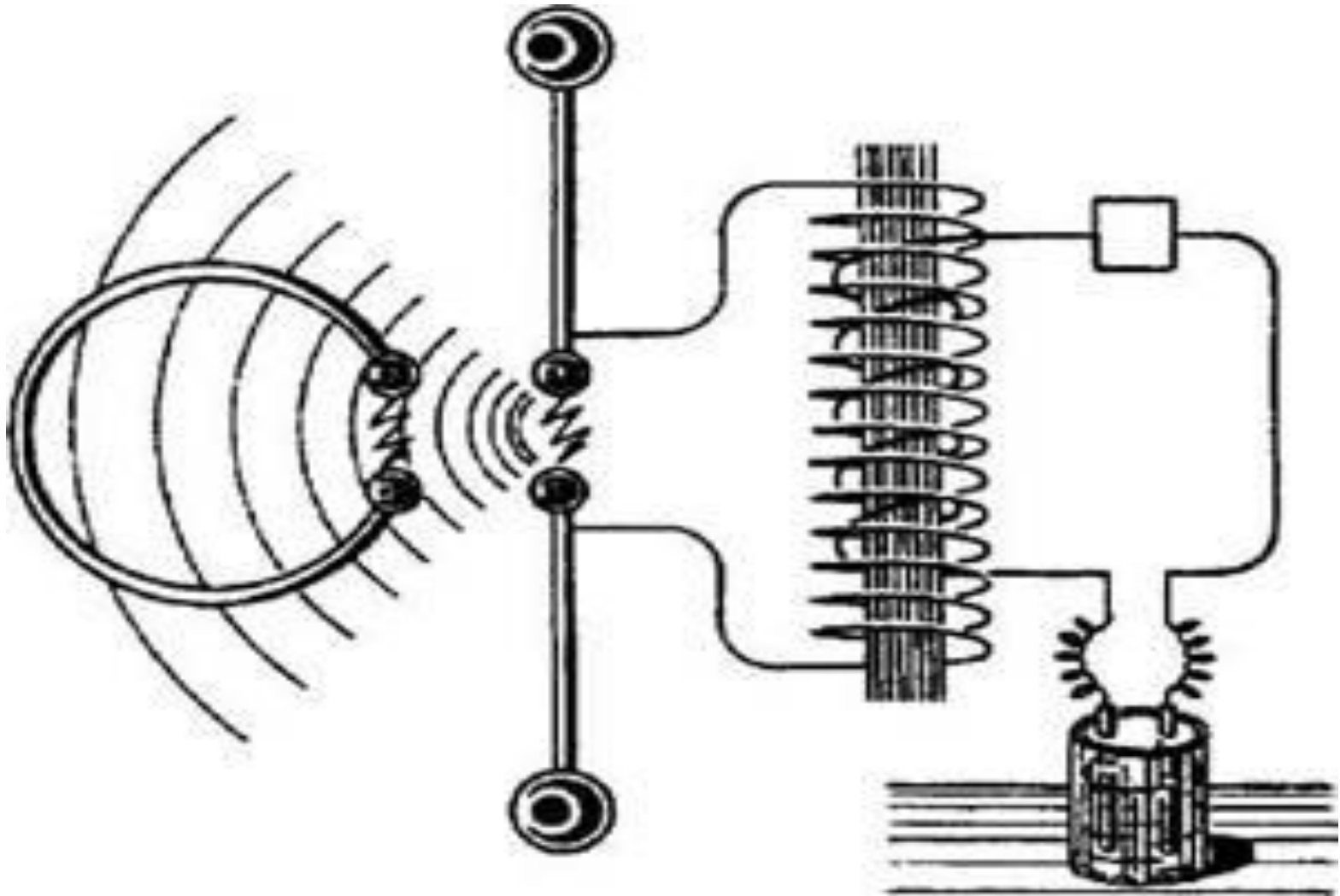


**В окружающем конденсатор и катушку пространстве поля практически равны нулю.**

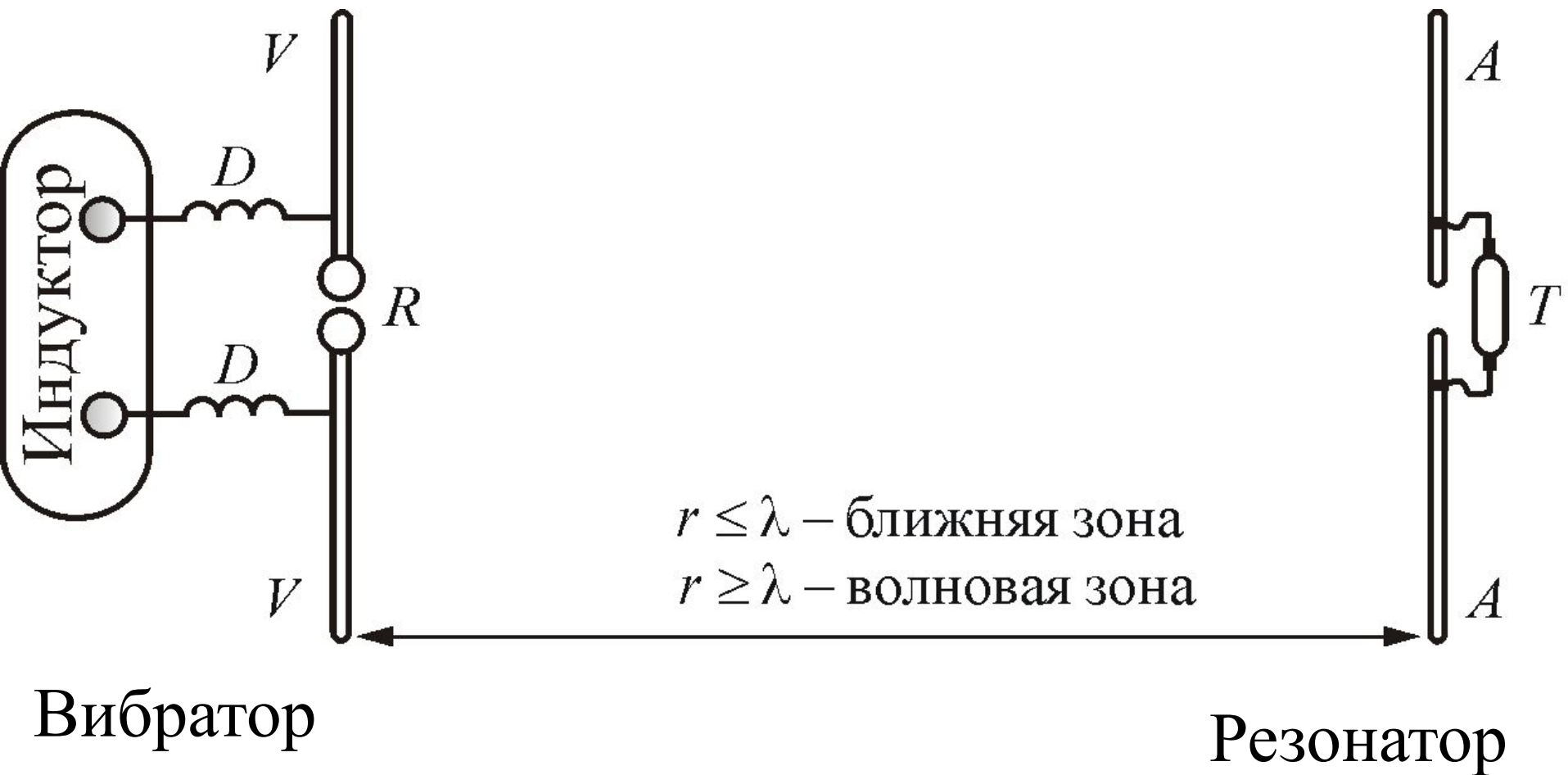




Вибратор Герца имел несколько модификаций.

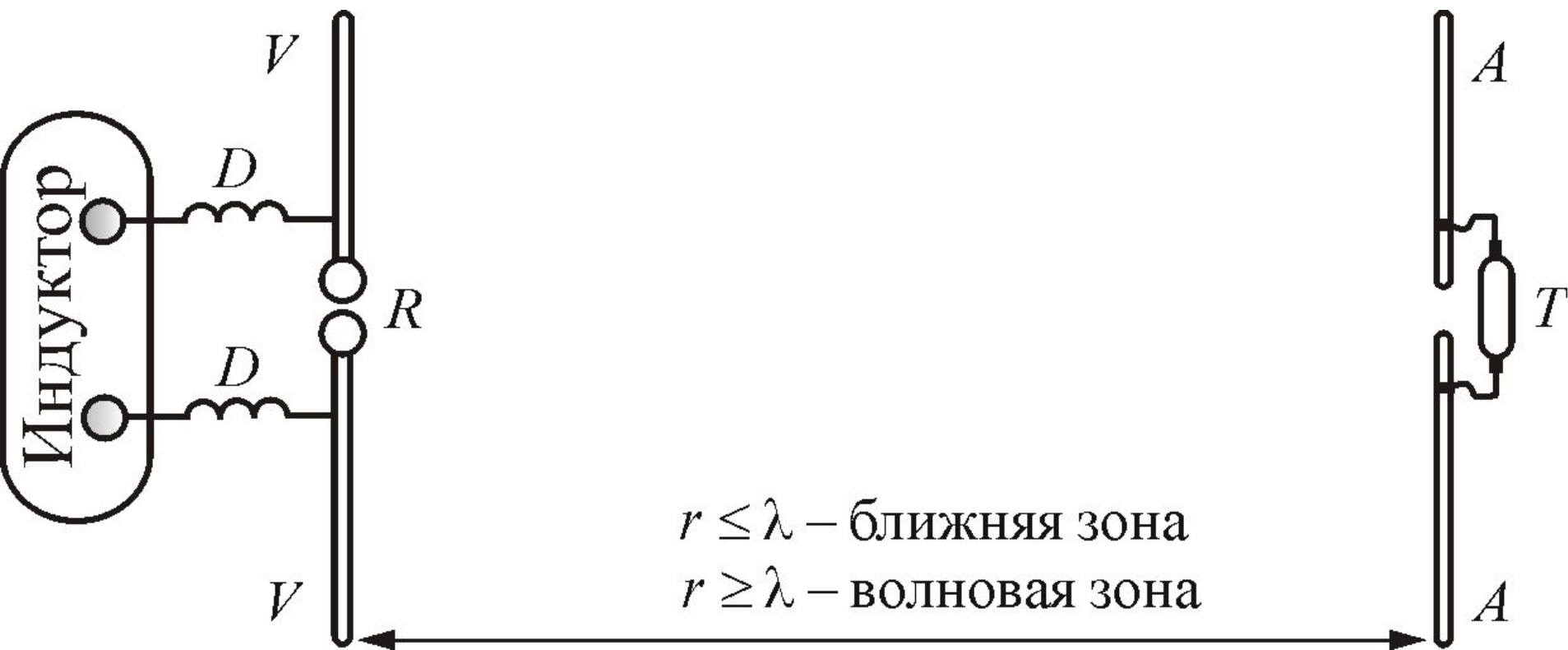


# Вибратор Герца и приемник.



## Экспериментальное исследование ЭМВ

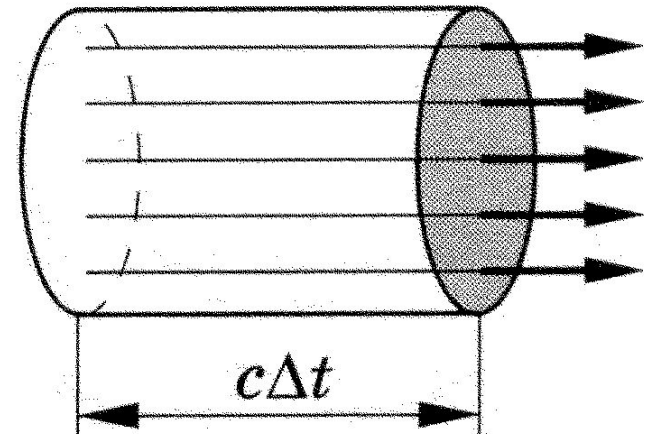
В ходе своих исследований Герц обнаружил, что *если расстояние между вибратором и приемником* (резонатором) *меньше одного метра, то поле вибратора* в этой области соответствует излучению поля диполем и *убывает обратно пропорционально кубу расстояния* (эту зону называли *ближней зоной*, здесь  $r \leq \lambda$ )



# Плотность потока излучения

Плотностью потока электромагнитного излучения  $I$  называют отношение электромагнитной энергии  $W$ , прошедшей за время  $\Delta t$  через перпендикулярную к направлению распространения волны поверхность площадью  $S$ , к произведению площади  $S$  на время  $\Delta t$ :

$$I = \frac{W}{S\Delta t}.$$



# *Домашнее задание*

- & 48, & 49, & 50;
- Упр. 6 (1,2)

