

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

### (1-я ЧАСТЬ).

1. Что такое *электромагнитная волна*?

А. Процесс распространения колебаний заряженных частиц.

Б. Процесс распространения возмущения электромагнитного поля.

В. Кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.

Г. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.

Д. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

2. Что является причиной возникновения упругой волны?

А. Колебания заряженных частиц.

Б. Равномерное движение заряженных частиц.

В. Постоянный ток в проводнике.

Г. Колебания твердых тел в упругой среде.

Д. Равномерное движение твердых тел в упругой среде.

3. Сравните скорости распространения электромагнитной волны в вакууме и в диэлектрике  $\nu$ :

А.  $\nu = c$ .

Б.  $\nu > c$ .

В.  $\nu < c$ .

Г. Может быть  $\nu < c$  и  $\nu > c$  в зависимости от свойств диэлектрика.

4. Как обозначается длина волны?

А. Е. В.  $\lambda$ . Д. Т.

Б. В. Г.  $\nu$ .

5. Какие единицы используются для измерения скорости распространения электромагнитных волн?

А. м. В. с. Д. Гн.

Б. Гц. Г. м/с. Е. Ф.

6. Какое из приведенных ниже выражений определяет циклическую частоту излучения радиопередатчика?

А.  $c/\nu$ . Б.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ . В.  $2\pi\sqrt{LC}$ . Г.  $ct/2$ . Д.  $\lambda/c$ .

7. Какие радиоволны проходят сквозь ионосферу?

А. ДВ. Г. УКВ.

Б. СВ. Д. Все радиоволны.

В. КВ.

8. На графиках (рис. 1) изображены временные зависимости тока в передающей антенне. В каком случае излучение интенсивно, но несет информацию только о самом факте

работы передатчика?

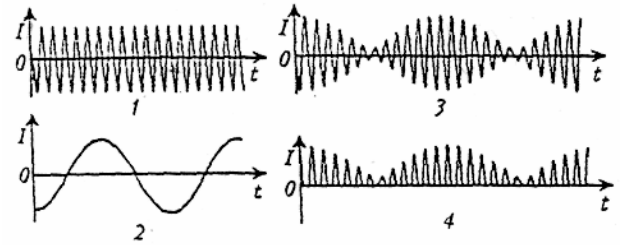


Рис. 1

А. 1. В. 3.

Б. 2. Г. 4.

9. В каком направлении относительно оси вибратора излучается максимальная электромагнитная энергия?

А. Параллельно оси.

Б. Перпендикулярно оси.

В. Вдоль оси.

Г. Энергия излучения не зависит от направления.

10. На рис. 2 изображено состояние гармонической электромагнитной волны в данный момент и 4 различным образом расположенных проводника. В каком из проводников возникнет наибольший электрический ток?

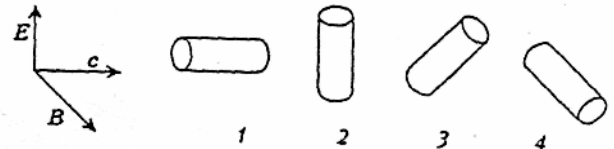


Рис. 2

А. 1.

В. 3.

Б. 2.

Г. 4.

11. Сигнал радиолокатора возвратился от объекта через  $3 \cdot 10^{-4}$  с. Каково расстояние до объекта?

А.  $4,5 \cdot 10^4$  м. Г.  $6 \cdot 10^4$  м.

Б.  $9 \cdot 10^4$  м. Д.  $10^4$

м.

В.  $10^4$  м.

12. Почему невозможна радиосвязь между подводными лодками?

А. Электромагнитные волны отражаются от встречающихся препятствий.

Б. Волны в морской воде сильно дифрагируют.

В. Электромагнитные волны сильно поглощаются морской водой.

Г. В результате интерференции волны гасят друг друга.

13. Почему радиоволны, излучаемые различными радиостанциями, не интерферируют при распространении?

А. Радиоволны распространяются только в определенных направлениях.

Б. Радиоволны не являются

поляризованными.

**В.** Каждая радиостанция имеет свою определенную несущую частоту.

**Г.** Радиоволны не накладываются друг на друга.

**14.** Каково назначение участка цепи радиоприемника, выделенного на рис. 3?

**А.** Возбуждение переменного тока под действием электромагнитной волны.

**Б.** Выделение сигнала звуковой частоты.

**В.** Преобразование электрических колебаний в механические.

**Г.** Усиление принимаемого сигнала.

**15.** Колебательный приемный контур приемника настроен на частоту 10 МГц. Как надо изменить его электроемкость, чтобы осуществить прием вдвое более коротких волн?

**А.** Увеличить в 2 раза.

**Б.** Уменьшить в 2 раза.

**В.** Увеличить в 4 раза.

**Г.** Уменьшить в 4 раза.

**Д.** Электроемкость конденсатора не связана с длиной принимаемых волн.

**16.** Что такое *длина волны*?

**А.** Процесс распространения колебаний заряженных частиц.

**Б.** Процесс распространения возмущения электромагнитного поля.

**В.** Кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в противоположных фазах.

**Г.** Расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах.

**Д.** Кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.

**17.** Какое из перечисленных явлений доказывает волновую природу электромагнитного излучения?

**А.** Интерференция.

**Б.** Возбуждение тока в проводнике.

**В.** Распространение со скоростью  $3 \cdot 10^8$  м/с.

**Г.** Отражение от проводников.

**Д.** Изменение скорости при переходе в другую среду.

**18.** Как должна двигаться заряженная частица, чтобы электромагнитная волна не возникла?

**А.** С постоянной скоростью.

**Б.** Равноускоренно.

**В.** Равнозамедленно.

**Г.** Колебаться, т.е. двигаться с изменяющимся ускорением.

**19.** Как обозначается напряженность электрического поля?

**А.** Е. **Б.** В. **В.**  $\lambda$ . **Г.**  $v$ . **Д.** Т.

**20.** Какие единицы используются для измерения частоты электромагнитного излучения?

**А.** м. **В.** с. **Д.** Гн.

**Б.** Гц. **Г.** м/с. **Е.** Ф.

**21.** Какое из приведенных ниже выражений определяет расстояние от радиолокатора до объекта?

**А.**  $c/v$ . **Б.**  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$  **В.**  $2\pi\sqrt{LC}$  **Г.**  $ct/2$ . **Д.**  $\lambda/c$ .

**22.** В каком диапазоне волн радиосвязь осуществляется в основном за счет многократного отражения волн от Земли и ионосферы?

**А.** ДВ.

**Г.** УКВ.

**Б.** СВ.

**Д.** В любом диапазоне.

**В.** КВ.

**23.** На графиках (рис. 1) изображены временные зависимости тока в передающей антенне. В каком случае нужная информация содержится в сигнале, но сигнал не излучается?

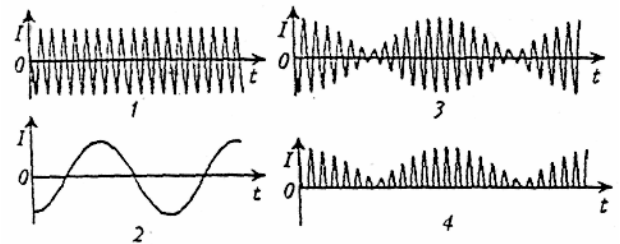


Рис. 1

**А.** 1. **Б.** 2. **В.** 3. **Г.** 4

**24.** Как расположен вектор скорости распространения электромагнитной волны относительно оси вибратора?

**А.** Параллельно.

**Б.** Перпендикулярно.

**В.** Вдоль оси.

**Г.** В любом направлении.

**25.** На рис. 4 показаны излучатель электромагнитной волны MN и 4 варианта состояния электромагнитной волны. На каком рисунке правильно показана ориентация векторов для данного излучателя?

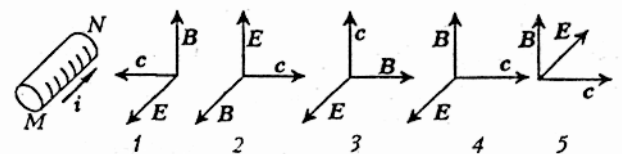


Рис. 4

**А.** 1. **Б.** 2. **В.** 3. **Г.** 4. **Д.** 5.

26. Чему равна длина волны, излучаемой передатчиком, если период колебаний равен  $0,2 \cdot 10^{-6}$  с?

- А. 1500 м. Г.  $1,5 \cdot 10^6$  м.  
 Б. 600 м. Д. 60 м.  
 В. 15 м.

27. Почему в метро радиоприемник замолкает?

- А. Возникающая интерференция гасит все волны.  
 Б. Увеличивается удаленность от передающей радиостанции.  
 В. Электромагнитные волны поглощаются в толще Земли.

28. Какое из свойств электромагнитных волн нельзя использовать для радиосвязи на Луне?

- А. Прямолинейность распространения.  
 Б. Дифракцию на поверхности.  
 В. Многократное отражение, позволяющее связаться с объектами на другой стороне Луны.  
 Г. Поляризацию.

29. Каково назначение участка цепи радиоприемника, выделенного на рис.5?

А. Возбуждение переменного тока под действием электромагнитной волны.

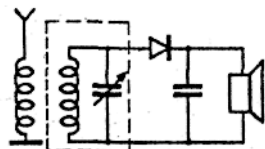


Рис. 5

- Б. Выделение сигнала звуковой частоты.  
 В. Преобразование электрических колебаний в механические.  
 Г. Усиление принимаемого сигнала.

30. Как изменится частота излучения радиопередатчика, если индуктивность катушки колебательного контура увеличить в 100 раз, а емкость контура увеличить в 25 раз?

- А. Увеличится в 100 раз.  
 Б. Уменьшится в 4 раза.  
 В. Увеличится в 10 раз.  
 Г. Уменьшится в 10 раз.  
 Д. Увеличится в 50 раз.  
 Е. Уменьшится в 50 раз.

31. Что такое *электромагнитное поле*?

- А. Процесс распространения колебаний заряженных частиц.  
 Б. Процесс распространения возмущения электромагнитного поля.  
 В. Кратчайшее расстояние между двумя

точками, колеблющимися в одинаковых фазах.

Г. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.

Д. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

32. Какое из перечисленных ниже явлений является причиной возникновения электромагнитной волны?

- А. Колебания заряженных частиц.  
 Б. Равномерное движение заряженных частиц.  
 В. Постоянный ток в проводнике.  
 Г. Колебания частиц.  
 Д. Равномерное движение частиц.

33. Как изменяется энергия электромагнитной волны по мере увеличения частоты излучения?

- А. Увеличивается.  
 Б. Уменьшается.  
 В. Не изменяется.

34. Как обозначается индукция магнитного поля?

- А. Е. В.  $\lambda$ . Д. Т.  
 Б. В. Г.  $\nu$ .

35. Какие единицы используются для измерения длины волны?

- А. м. В. с. Д. Гн.  
 Б. Гц. Г. м/с. Е. Ф.

36. Какое из приведенных ниже выражений определяет частоту электромагнитной волны?

- А.  $c/\nu$ . Б.  $\sqrt{LC}$ . В.  $2\pi\sqrt{LC}$ . Г.  $ct/2$ . Д.  $\lambda/c$ .

37. Какие радиоволны обладают наибольшей способностью огибать поверхность Земли?

- А. ДВ. Г. УКВ.  
 Б. СВ. Д. Все радиоволны.  
 В. КВ.

38. На каком графике (рис. 1) изображена временная зависимость тока в передающей антенне излучающей гармоническую волну, модулированную по амплитуде?

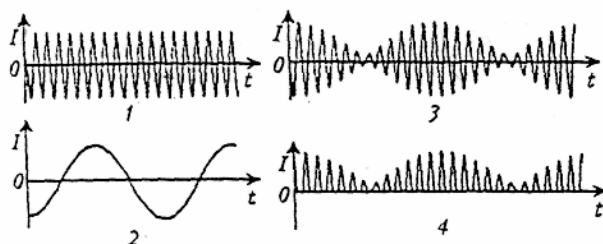


Рис. 1

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

39. Как расположен вектор напряженности электрического поля относительно оси вибратора?

- А. В плоскости, проходящей через ось вибратора.
- Б. В плоскости, перпендикулярной оси вибратора.
- В. Вдоль оси вибратора.
- Г. В любом направлении.

40. На рис.6 изображены 4 различным образом расположенных проводника и состояние гармонической электромагнитной волны в данный момент времени. В каком из проводников возникнет наибольший электрический ток?

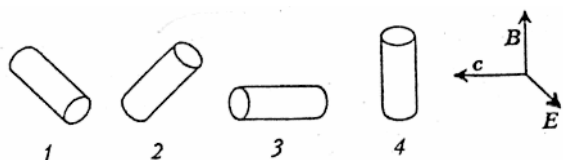


Рис. 6

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

41. На какой частоте работает радиопередатчик, излучающий волну длиной 30 м?

- А.  $10^7$  Гц.
- Б.  $9 \cdot 10^9$  Гц.
- В.  $10^7$  Гц.
- Г.  $0,1 \cdot 10^9$  Гц.
- Д. 3

42. Почему для радиолокации планет используются волны УКВ диапазона?

- А. Они могут достичь любой точки земного шара.
- Б. Они имеют большую энергию и проходят сквозь ионосферу.
- В. При распространении они совсем не затухают.

43. Почему приемную телевизионную антенну располагают горизонтально?

- А. Электромагнитные волны телевизионного сигнала распространяются только горизонтально.
- Б. Вектор напряженности в электромагнитной волне телевизионного сигнала расположен горизонтально.
- В. Вектор магнитной индукции в электромагнитной волне телевизионного сигнала расположен горизонтально.
- Г. При таком расположении антенны возможен прием всех радиоволн.
- Д. В телевидении используются волны УКВ диапазона.

44. Каково назначение участка цепи радиоприемника, выделенного на рис. 7?

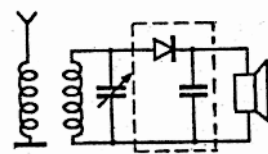


Рис. 7

А. Возбуждение переменного тока под действием электромагнитной волны.

Б. Выделение сигнала звуковой частоты.

В. Преобразование электрических колебаний в механические.

Г. Усиление амплитуды колебаний принимаемой частоты.

45. При настройке приемника индуктивность катушки колебательного контура возросла в 4 раза, а емкость конденсатора увеличилась в 9 раз. Как изменилась частота принимаемых радиоволн?

- А. Увеличилась в 36 раз.
- Б. Уменьшилась в 36 раз.
- В. Увеличилась в 6 раз.
- Г. Уменьшилась в 6 раз.
- Д. Увеличилась в 2,25 раза.
- Е. Уменьшилась в 2,25 раза.

46. Что такое упругая волна?

А. Процесс распространения механического возмущения в упругой среде.

Б. Процесс распространения возмущения электромагнитного поля.

В. Кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.

Г. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.

Д. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

47. Что доказывает поперечность электромагнитных волн?

- А. Отражение.
- Б. Преломление.
- В. Интерференция.
- Г. Дифракция.
- Д. Поляризация.

48. Как распространяется электромагнитная волна в вакууме?

- А. Мгновенно.
- Б. Со скоростью  $3 \cdot 10^8$  м/с.
- В. Со скоростью 300 м/с.
- Г. Со скоростью, убывающей обратно пропорционально квадрату расстояния.
- Д. С любой скоростью.

49. Как обозначается частота электромагнитного излучения?

- А. E. В.  $\lambda$ . Д. T.

Б. В. Г. в.

50. Какие единицы используются для измерения периода электромагнитных колебаний?

А. м. В. с. Д. Гн.

Б. Гц. Г. м/с. Е. Ф.

51. Какое из приведенных ниже выражений определяет длину волны?

А.  $c/v$ . Б.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$  В.  $2\pi\sqrt{LC}$  Г.  $ct/2$ . Д.  $\lambda/c$ .

52. Какие радиоволны обеспечивают наиболее устойчивую радиосвязь?

А. ДВ. Г. УКВ.

Б. СВ. Д. Все радиоволны.

В. КВ.

53. На графиках (рис. 1) изображены временные зависимости тока в передающей антенне. В каком случае спектр излученной волны будет содержать наибольшее число гармонических составляющих?

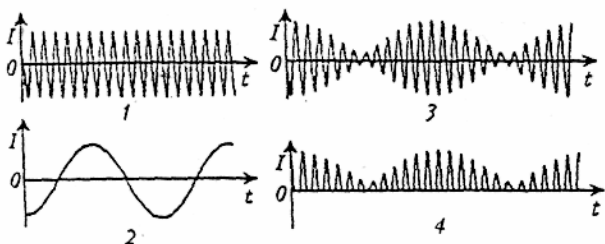


Рис. 1

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

54. Как расположен вектор магнитной индукции относительно оси вибратора?

А. В плоскости, проходящей через вибратор.

Б. В плоскости, перпендикулярной оси вибратора.

В. Вдоль оси вибратора.

Г. В любом направлении.

55. На рис. 8 изображены 4 варианта состояния электромагнитной волны и излучатель электромагнитной волны MN. Где правильно показаны ориентации векторов?

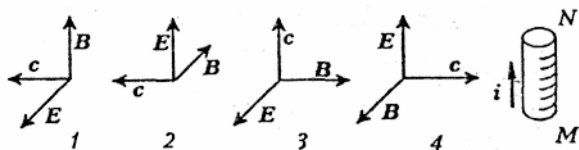


Рис. 8

А. 1. В. 3.

Б. 2. Г. 4.

56. Какова длина волны телевизионного сигнала, если несущая частота равна 50 МГц?

А.  $6 \cdot 10^7$  м. В. 180 м. Д. 6 м.

Б. 150 м. Г. 60 м.

57. Почему в горных районах радиосвязь осуществляют на длинных волнах?

А. Они проникают сквозь горы.

Б. Они меньше других волн затухают.

В. Они лучше других волн дифрагируют, огибая горные массивы.

58. Какие свойства электромагнитных волн позволяют в радиолокации достичь острой направленности посылаемой волны?

А. Отражение и интерференция.

Б. Дифракция и интерференция.

В. Поляризация и отражение.

Г. Преломление и дифракция.

Д. Только дифракция.

59. Каково назначение участка цепи радиоприемника, выделенного на рис. 9?

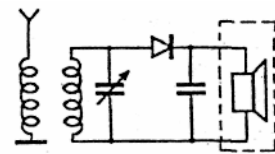


Рис. 9

А.

Возбуждение переменного тока под действием электромагнитной волны.

Б. Выделение сигнала звуковой частоты.

В. Преобразование электрических колебаний в механические.

Г. Усиление амплитуды колебаний принимаемой частоты.

60. Как изменится длина волны, излучаемой передатчиком, если индуктивность катушки колебательного контура увеличить в 4 раза, а емкость конденсатора уменьшить в 100 раз?

А. Увеличится в 25 раз.

Б. Уменьшится в 25 раз.

В. Увеличится в 5 раз.

Г. Уменьшится в 5 раз.

Д. Увеличится в 400 раз.

Е. Уменьшится в 400 раз.

Ж. Увеличится в 20 раз.

З. Уменьшится в 20 раз.