

Дисциплина Антенны и УСВЧ блок №1

1. Прямые радиоволны. Потери при распространении.
2. Записать условие применимости формулы Б.А. Введенского.
3. Определите максимально возможную частоту для связи наклонным ионосферным лучом (30°), если концентрация заряженных частиц в 1см^3 ионосферы равна $3 \cdot 10^6$
4. Рассчитать [расстояние прямой видимости] на Марсе ($R_m = 3395\text{км}$) при высотах передающей и приемной антенн, равных $H_1 = 9\text{м}$ и $H_2 = 25\text{м}$.
5. Определить кривизну траектории радиоволны при критической тропосферной рефракции.
6. Строение и электрические свойства ионосферы.
7. Структурная схема антенны и ее основные элементы.
8. Определить частоту вертикального луча, который отразится о слоя ионосферы, если концентрация заряженных частиц в 1см^3 составляет $4 \cdot 10^6$.
9. Определите какие свойства преобладают у почвы (диэлектрик, проводник, полупроводник), если на частоте 1МГц $\epsilon = 15$, $\sigma = 0,1\text{см/м}$.
10. Основные параметры антенн. Входное сопротивление и сопротивление излучения антенны.
11. Определите коэффициент преломления слоя ионосферы на частоте $5 \cdot 10^6\text{Гц}$ если в 1см^3 слоя концентрация частиц равна $5 \cdot 10^4$.
12. Определите граничную длину волны для сухой почвы, если $\epsilon = 2$, а $\sigma = 2 \cdot 10^{-3}\text{См/м}$.
13. Необходимость согласования антенны с фидером.
Четверть-волновый трансформатор.
14. Определить максимально возможную частоту для связи наклонным лучом (60°), если концентрация заряженных частиц ионосферы составляет $2,5 \cdot 10^6$ ($1/\text{см}^3$).
15. Оцените каков максимальный радиус области существенной при распространении радиоволн для РРЛ, работающей на частоте 12ГГц . Расстояние между ретрансляционными пунктами 10км (принять, что область существенная при распространении радиоволн ограничена первыми пятью зонами Френеля).
16. КПД и диаграмма направленности антенны.
17. Какой частотный диапазон занимают декаметровые волны?
18. Оцените максимальный радиус области существенной при распространении радиоволн, ограниченной первыми пятью зонами Френеля, на частоте 12ГГц , если расстояние между ретрансляторами 12км .
19. КНД, КУ, действующая длина и эффективная площадь антенны.
20. Определить частоту вертикального луча, который отразится от слоя ионосферы, если концентрация заряженных частиц в 1см^3 составляет $6 \cdot 10^6$.
21. Определите какие свойства преобладают у почвы (диэлектрик, проводник, полупроводник), если на частоте 2МГц $\epsilon = 20$, $\sigma = 0,05\text{см/м}$.

22. Определите величину основных потерь при распространении радиоволны в свободном пространстве для $r=50\text{км}$, $\lambda = 100\text{м}$.
23. Определите радиус четвертой зоны Френеля, если расстояния от передающей и приемной антенн до экранирующего препятствия соответственно равны 1 км и 2 км длина волны 100 м.
24. Влияние тропосферы на распространение радиоволн. Рефракция радиоволн.
25. Оценить максимальную высоту неровностей поверхности Земли, при которой можно считать эту поверхность гладкой, для $\lambda = 150\text{м}$ и угле скольжения падающей $\gamma = 3^\circ$.
26. Как измениться собственная частота ионизированного газа ионосферы, если электронная плотность возрастет втрое?
27. Распространение радиоволн при наличии препятствий. Критерий Релея.
28. Определите величину основных потерь при распространении радиоволн, свободном пространстве для $r = 10\text{км}$, $\lambda = 200\text{ м}$
29. Определить радиус второй зоны Френеля, если расстояние от передающей и приемной антенн до экранирующего препятствия соответственно равны 1 км и 2 км, длина волны 100 м.
30. Виды тропосферной рефракции, их характеристика.
31. Определить величину основных потерь при распространении радиоволны в свободном пространстве для $r = 1000\text{км}$, $\lambda = 1\text{м}$.
32. Определить радиус четвертой зоны Френеля, если расстояние от передающей и приемной антенн до экранирующего препятствия соответственно равны 2 км и 6 км, длина волны 0,1 м.
33. Учет влияния Земли на распространение радиоволн в отражательной трактовке. Формула Б.А. Введенского.
34. Согласование с помощью реактивного шлейфа. Двухшлейфное согласование.
35. Какую частоту следует выбрать для организации связи наклонным лучом 45° , если концентрация заряженных частиц в 1см^3 ионосферы равно $2 \cdot 10^6$.
36. Какой вид поляризации радиоволны следует выбрать для переносных радиостанций?
37. Фазовая и поляризационная диаграммы антенны. Поляризационная характеристика антенны.
38. Какой частотный диапазон занимают дециметровые волны?
39. Определите максимально возможную частоту для связи наклонным ионосферным пучком (45°), если концентрация заряженных частиц в 1см^3 ионосферы равна $2,25 \cdot 10^6$.
40. Рассчитать расстояние прямой видимости на Земле ($R = 6370\text{км}$) при высотах передающей и приемной антенн, равных $H_1 = 9\text{м}$ и $H_2 = 25\text{м}$.
41. Определить кривизну траектории радиоволны при нормальной тропосферной рефракции.

42. Особенности распространения коротких волн (ДКМВ). Эффект Н.И. Кабанова.
43. Определить величину основных потерь при распространении радиоволны в свободном пространстве для $r = 20\text{км}$, $\lambda = 200\text{ м}$.
44. Определить радиус первой зоны Френеля, если расстояние от передающей и приемной антенн до экранирующего препятствия соответственно равны 1км и 2км , длина волны 100м .
45. Отражение и преломление радиоволн в ионосфере. Закон секанса. Максимально применимая частота.
46. Шумовая температура антенны.
47. Определить коэффициент преломления слоя ионосферы на частоте $5,5 \cdot 10^6\text{Гц}$, если в 1см^3 слоя концентрация заряженных частиц равна $5,1 \cdot 10^4$.
48. Определите граничную длину волны для сухой почвы, если $E = 1,5$, а $\sigma = 2,2 \cdot 10^{-3}\text{ см/м}$.
49. Оценить максимальную высоту неровностей поверхности Земли, при которой можно считать эту поверхность гладкой, для $\lambda = 10\text{м}$ и угле скольжения падающей радиоволны $\gamma = 5^\circ$.
50. Определите собственную частоту ионизированного газа ионосферы при концентрации электронов, равной $2 \cdot 10^5\text{ [эл/см}^3\text{]}$.
51. Поглощение и рассеяние радиоволн в тропосфере. Дальнее тропосферное распространение радиоволн.
52. Рассчитать расстояние прямой видимости па Венере. ($R_{\text{в}} = 6050\text{км}$) при высотах передающей и приемной антенн, равных $H_1 = 9\text{м}$ и $H_2 = 25\text{м}$.
53. Определить отношение эквивалентного радиуса Земли к действительному при нормальной тропосферной рефракции.
54. Особенности распространения радиоволн СДВ и ДВ диапазонов. Формула Остина.
55. Определить величину основных потерь при распространении радиоволны в свободном пространстве для $r = 100\text{км}$, $\lambda = 10\text{м}$.
56. Определить радиус первой зоны Френеля, если расстояние от передающей и приемной антенн до экранирующего препятствия соответственно равны 2км и 4км длина волны 10м .
57. Распространение радиоволн вдоль земной поверхности. Формула М В Шулейкина- Б.Ван-дер-Поля.
58. Оценить максимальную высоту неровностей поверхности Земли, при которой можно считать эту поверхность гладкой, для $\lambda = 100\text{м}$ и угле скольжения падающей радиоволны $\gamma = 2^\circ$.
59. Как измениться собственная частота ионизированного газа ионосферы, если электронная плотность возрастет вдвое?
60. Распространение радиоволн в свободном пространстве. Формула идеальной радиопередачи.
61. Оценить максимальную высоту неровностей поверхности Земли, при которой можно считать эту поверхность гладкой, для $\lambda = 10\text{см}$ и угле скольжения падающей радиоволны $\gamma = 2^\circ$.

62. Определить собственную частоту ионизированного газа ионосферы при концентрации электронов, равной $4 \cdot 10^5$ [эл/см³].
63. Распространение земных радиоволн. Электрические свойства земной поверхности и ее влияние на распространение радиоволн.
64. Рассчитать расстояние прямой видимости на Луне. ($R_L = 1738$ км) при высотах передающей и приемной антенн, равных $H_1 = 9$ м и $H_2 = 25$ м.
65. Определить радиус четвертой зоны Френеля, если расстояние от передающей и приемной антенн до экранирующего препятствия соответственно равны 1км и 2км, длина волны 0,1м.
66. Особенности распространения радиоволн с длиной волны меньше 10м.
67. Рассчитать расстояние прямой видимости на Земле при нормальной тропосферной рефракции при высотах передающей и приемной антенн, равных 4м и 16м.
68. Определить значение индекса преломления тропосферы у поверхности Земли, если значение коэффициента преломления равно 1,000326.
69. Особенности распространения средних волн.