

Теоретический минимум по курсу “Радиофизика”

1. Найти спектры одиночного прямоугольного импульса и периодической последовательности прямоугольных импульсов.
2. Сформулировать теорему Котельникова.
3. Написать математическое представление АМ, ФМ и ЧМ колебаний, если модулирующий сигнал представлен функцией $s(t)$.
4. Найти сигнал $u_{\text{вых}}(t)$ на выходе линейной системы, если известны входной сигнал $u_{\text{вх}}(t)$ и передаточная функция системы $K(\omega)$?
5. Для одной из простейших линейной цепей (LR , RC) нарисовать и пояснить график переходной $h(t)$ или импульсной характеристики $g(t)$.
6. Нарисовать сигнал $u_{\text{вых}}(t)$ на выходе RL - (или RC)-цепочки, когда входное напряжение имеет вид одиночного прямоугольного импульса.
7. Для заданной RC - или LR -цепочки рассчитать коэффициент передачи. При каких условиях цепочка является интегрирующей или дифференцирующей?
8. На входе дифференцирующей (интегрирующей) RC - (RL -) цепочки действует напряжение $u_{\text{вх}}(t) = u_0 \cos(\omega t)$ ($-\infty < t < \infty$). Чему равно напряжение на выходе?
9. Генератор напряжения $u(t) = u_0 \cos(\omega t)$ действует в последовательном колебательном контуре (генератор тока в параллельном контуре). Найти токи и напряжения на емкости, индуктивности и сопротивлении.
10. Нарисовать график зависимости модуля импеданса последовательного (параллельного) контура от частоты.
11. Написать телеграфные уравнения идеальной длинной линии и их общее решение для волн токов и напряжений.
12. На начало ($x = 0$) идеальной длинной линии подается напряжение $u(0, t) = u_0 \cos \omega t$. Найти напряжение и ток в волне при $x = x_0$.
13. Описать устройство полупроводникового диода, механизмы проводимости, нарисовать его вольт-амперную характеристику.
14. Как, имея источники напряжения $u_1(t) = a \cos \omega_1 t$ и $u_2(t) = b \cos \omega_2 t$, получить сигнал, в спектре которого будут присутствовать частоты: $0, \omega_1, 2\omega_1, \omega_2, 2\omega_2, \omega_1 + \omega_2, \omega_1 - \omega_2$?
15. Нарисовать схему и объяснить принцип действия выпрямителя.
16. Описать структуру и принцип действия полевого или биполярного транзисторов
17. Нарисовать принципиальную схему усилителя на полевом (биполярном) транзисторе и объяснить назначение ее элементов.
18. Нарисовать схему и рассчитать коэффициент усиления инвертирующего (неинвертирующего) усилителя на основе операционного усилителя.
19. Нарисовать блок-схему автогенератора как усилителя с положительной обратной связью. Сформулировать условия возбуждения и существования стационарных гармонических колебаний.
20. Нарисовать одну из схем LC -генератора и объяснить принцип работы.
21. Нарисовать схему RC -генератора с цепью Вина и объяснить принцип его работы.
22. Дать определение спектральной плотности мощности стационарного шума.
23. Виды электрических шумов. Формула Найквиста, формула Шоттки.
24. Чему равна дисперсия шума, если спектральная плотность мощности шума равна $S(\omega)$?