

Wstęp do Elektroniki (Fiz, ISSP) - Zagadnienia

1. Wielkości fizyczne w elektrotechnice i elektronice (definicje, jednostki, zależności)
2. Obwód elektryczny, przewodnik, potencjał elektryczny, potencjał odniesienia (masa układu), elementy pasywne/aktywne obwodu, obwód otwarty/zamknięty, połączenie szeregowo i równoległe
3. Parametry elementów pasywnych (wartość nominalna, tolerancja, moc nominalna, szereg, kod paskowy)
4. Prawo Ohma {uproszczone wyprowadzenie z modelu Drude'go}, charakterystyka prądowo-napięciowa (I/V), element liniowy
5. Prawa Kirchhoffa {uproszczone wyprowadzenie z równań Maxwella}
6. Obwody prądu stałego (DC): dzielnik napięcia i prądu, rezystancja zastępcza (widziana z dwóch dowolnych punktów), twierdzenie Thevenina, mostek Wheatstone'a
7. Metody analizy obwodów elektrycznych: uproszczeń, superpozycji, oczkowa, węzłowa, graficzna, małych sygnałów
8. Źródła napięciowe i prądowe, rodzaje ze względu na sposób uzyskania energii elektrycznej, napięcie nominalne/prąd nominalny, rezystancja/konduktancja wewnętrzna, obciążenie, napięcie/prąd na obciążeniu
9. Moc/energia w obwodach prądu stałego, nominalna, wydzielana/tracona, dopasowanie mocy źródło-odbiornik
10. Obwody prądu zmiennego (AC): liczby zespolone, reaktancja, impedancja, wartość skuteczna, wykres wskazowy
11. Obwód RC, RL, stała czasowa, domena czasu
12. Obwód RLC, rezonans szeregowy i równoległy, współczynnik dobroci
13. Filtry pasywne, decybel, domena częstotliwości, współczynnik/funkcja przenoszenia, , częstotliwość graniczna, pasmo przenoszenia, przesunięcie fazy
14. Linia transmisyjna LC
15. Energia/moc elektryczna w obwodach AC, zapis zespolony, moc bierna/czynna/pozorna, współczynnik mocy, pomiar energii elektrycznej
16. Diody, charakterystyka I/V, równanie Shockley'a, punkt pracy, rezystancja statyczna i dynamiczna, element nieliniowy
17. Obwody diodowe, prostowanie jedno- i dwupołówkowe, mostek Graetz'a, stabilizacja napięcia, powielacz napięcia, zabezpieczenia i ograniczniki napięcia
18. Diody emisyjne (IR, LED, UV) , fotodiody
19. Wielowarstwowe elementy przełączające: dynistor, diak, tyrystor, triak – charakterystyki I/V
20. Tranzystor bipolarny BJT, model, charakterystyka wejściowa, wyjściowa, obszar pracy liniowej, stan nasycenia, wyłączenia, element aktywny, wzmacnienie prądowe
21. Zastosowanie tranzystora BJT, element przełączający, wzmacniacz prądowy, punkt pracy
22. Tranzystor polowy FET, charakterystyka wejściowa
23. Tranzystor MOSFET, kanał zubożony, wzbogacony – charakterystyka wejściowa
24. Tranzystorowy wzmacniacz różnicowy
25. Wzmacniacze operacyjne, model, rezystancja wejściowa/wyjściowa, wzmacnienie, wzmacnienie w funkcji częstotliwości (open-loop gain)
26. Idealny wzmacniacz operacyjny, właściwości, masa/potencjał wirtualny, sprzężenie zwrotne (dodatnie/ujemne)

27. Zastosowanie wzm. operacyjnych, wzm. odwracający/nieodwracający, sumator, wzmacniacz różnicowy, wtórnik, przetwornik prąd-napięcie, całkujący, różniczkujący, pomiarowy (instrumentalny)
28. Generatory, dodatnie sprzężenie, warunek generacji
29. Modulacja i demodulacja
30. Elektronika cyfrowa, zapis binarny (kody zapisu), sposoby realizacji, bramki logiczne
31. Cyfrowe układy sekwencyjne, przerzutniki, rejestry, liczniki, de/multipleksery
32. Przetworniki AC i CA, parametry, częstotliwość próbkowania, aliasing, dynamika
33. Szumy, rodzaje, pochodzenie, gęstość spektralna, szum całkowity, stosunek sygnał/szum, parametr Noise-Figure
34. Miernictwo, schemat zastępczy, pomiar pośredni rezystancji, pomiar małych rezystancji, metoda czterokontaktowa, źródła napięcia o bardzo dużej rezystancji wewnętrznej, metoda fazo-czuła (lock-in)
35. Sensory i nastawniki, rodzaje, parametry