

Pracownia technik pomiarowych dla astronomów

Kolokwium końcowe 2014 - pytania

1. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa dla prądu stałego.
2. Idealne źródła energii elektrycznej. Zasada Thevenina, zasada Nortona.
3. Dzielnik napięcia, dzielnik prądowy.
4. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa dla prądów zmiennych, impedancja, rezystancja i reaktancja.
5. Układ całkujący i różniczkujący RC, zastosowanie jako filtry częstotliwości.
6. Drgania w szeregowym układzie RLC, filtr rezonansowy szeregowy, transmitancja, przesunięcie fazowe między napięciem i natężeniem prądu, częstość rezonansowa.
7. Fizyczne podstawy przewodnictwa w ciałach stałych. Przewodniki, półprzewodniki samoistne i domieszkowane, izolatory.
8. Fizyczne podstawy działania diody półprzewodnikowej, równanie Shockley'a.
9. Zastosowanie diód półprzewodnikowych: prostowniki jedno- i dwupołkowe, stabilizator napięcia z diodą Zenera, diody elektroluminescencyjne, fotodiody.
10. Budowa i zasada działania tranzystora bipolarnego złączonego. Charakterystyka prądowo-napięciowa.
11. Podstawowe układy wzmacniaczy z tranzystorem bipolarnym i ich własności.
12. Układy nieliniowe i ich zastosowania: powielanie i sumowanie częstotliwości, modulacja i demodulacja amplitudowa.
13. Bramki cyfrowe: OR, NOR, AND, NAND, EX-OR.
14. Przerzutniki typu RS, D, T, JK, przerzutnik monostabilny i astabilny.

Zadania praktyczne

21. Wygenerować (przy pomocy generatora sygnałów) sygnał trójkątny o częstotliwości 5 kHz, napięciu międzyszczytowym 2V i składowej stałej +0.5 V. Dokonać pomiaru amplitudy i częstotliwości tego sygnału przy pomocy oscyloskopu (w trybie pomiaru automatycznego).
22. Wygenerować (przy pomocy generatora sygnałów) sygnał sinusoidalny o częstotliwości 2 kHz, napięciu międzyszczytowym 1V i składowej stałej +1.0 V. Dokonać pomiaru amplitudy i częstotliwości tego sygnału przy pomocy oscyloskopu (przy pomocy kursorów).
23. Wygenerować (wykorzystując generatora sygnałów) dwa sygnały sinusoidalne o częstotliwości 1 kHz, napięciu międzyszczytowym 2V i składowej stałej 0 V przesunięciu fazowym równym 90° . Wyświetlić wygenerowane przebiegi na oscyloskopie pracującym w trybie wyświetlania XY.