

# **Pracownia technik pomiarowych dla astronomów**

## **Kolokwium końcowe 2020 - 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 częstości (transmitancja, przesunięcie fazowe)
6. Fizyczne podstawy przewodnictwa w ciałach stałych. Przewodniki, półprzewodniki samoistne i domieszkowane, izolatory.
7. Fizyczne podstawy działania diody półprzewodnikowej, równanie Shockley'a.
8. Zastosowanie diód półprzewodnikowych: prostowniki jedno- i dwupołówkowe, stabilizator napięcia z diodą Zenera, diody elektroluminescencyjne, fotodiody.
9. Budowa i zasada działania tranzystora bipolarnego złączowego. Charakterystyka prądowo-napięciowa tranzystora.
10. Podstawowe układy wzmacniaczy z tranzystorem bipolarnym i ich własności.
11. Wzmacniacze operacyjne i podstawowe układy z tymi wzmacniaczami: wzmacniacz odwracający fazę, wzmacniacz nieodwracający fazy, wzmacniacz całkujący, wzmacniacz różniczkujący.
12. Widmo sygnału. Układy nieliniowe i ich zastosowania: powielanie i sumowanie częstości, modulacja i demodulacja amplitudowa.

## **Zadania praktyczne**

13. Wygenerować (przy pomocy generatora sygnałów) sygnał trójkątny o częstotliwości 5 kHz, napięciu międzyszczytowym 2V i składowej stałej +0.5 V. Dokonać pomiaru amplitudy i częstości tego sygnału przy pomocy oscyloskopu (w trybie pomiaru automatycznego).
14. Wygenerować (przy pomocy generatora sygnałów) sygnał sinusoidalny o częstotliwości 2 kHz, napięciu międzyszczytowym 1V i składowej stałej +1.0 V. Dokonać pomiaru amplitudy i częstości tego sygnału przy pomocy oscyloskopu (przy pomocy kursorów).
15. 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.