



Ministerstwo
Edukacji Narodowej



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**
Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

„POLTELEINFO”
Ogólnopolska Olimpiada Liderów Telekomunikacji i Informatyki
Rok szkolny 2024/2025

Algorytmy rozwiązywania zadań dla grupy teleinformatycznej
na zawody II stopnia

Zadanie 1.

1. wyznaczenie zależności napięciowej (transmitancji napięciowej) pomiędzy sygnałem wyjściowym i wejściowym (transmitancję napięciową),
2. wyprowadzenie wzorów na impedancję wejściową Z_{we} oraz wzmacnienie napięciowe / modułu wzmacnienia napięciowego K_u ,
3. wyznaczenie wartości impedancji wejściowej Z_{we} oraz wzmacnienia napięciowego / modułu wzmacnienia napięciowego K_u ,
4. naszkicowanie teoretycznej asymptotycznej charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej wraz z zaznaczonymi punktami charakterystycznymi,
5. podanie teoretycznej wartości wzmacnienia w paśmie przenoszenia w jednostkach V/V oraz częstotliwości graniczne (dolną i górną) układu.

Zadanie 2.

1. wyznaczenie średniej długości słowa kodowego generowanego przez każdy z koderów źródłowych (podczas obliczeń stosować rozdzielczość 0,001),
2. wyznaczenie entropii (średniej ilości informacji) źródła generującego symbole (podczas obliczeń stosować rozdzielczość 0,001),
3. wyznaczenie efektywności kodowania dla każdego z koderów (podczas obliczeń stosować rozdzielczość 0,001),
4. sformułować wniosek na podstawie kryterium mówiącego, że efektywność kodowania musi zawierać się w przedziale $(0;1)$.

Zadanie 3.

1. wyznaczenie adresów MAC, które zostaną zarejestrowane w bazie MAC FDB dla poszczególnych interfejsów przełącznika A, po tym gdy każdy z komputerów w przedstawionej sieci skomunikował się ze sobą,
2. wyznaczenie adresów MAC, które zostaną zarejestrowane w bazie MAC FDB dla poszczególnych interfejsów przełącznika C, po tym gdy każdy z komputerów w przedstawionej sieci skomunikował się ze sobą.

Zadanie 4.

1. obliczenie poszerzenia impulsu optycznego OOK według pierwszego kryterium Nyquista,
2. przekształcenie szerokości spektralnej sygnału optycznego na szerokość falową i obliczenie jej wartości,
3. wyznaczenie wartości współczynnika dyspersji chromatycznej rozpatrywanego toru i propagowanego w nim sygnału optycznego,
4. obliczenie maksymalnego zasięgu transmisji.

Zadanie 5

1. obliczenie sprawności kodu kanałowego (nadmiarowego),
2. wyznaczenie czasu trwania symbolu OFDM,
3. określenie zależności na użyteczną (z pominięciem bitów nadmiarowych kodu kanałowego) przepływność w kanale OFDM i na jej podstawie wyprowadzenie wzoru liczby podnośnych OFDM
4. obliczenie spektralnej szerokości rozpatrywanego sygnału, która powinna być wskazana przez skalarny analizator widma.