



**„EUROELEKTRA”**  
**Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej**  
**Rok szkolny 2019/2020**

**Zadania z teleinformatyki na zawody II stopnia**

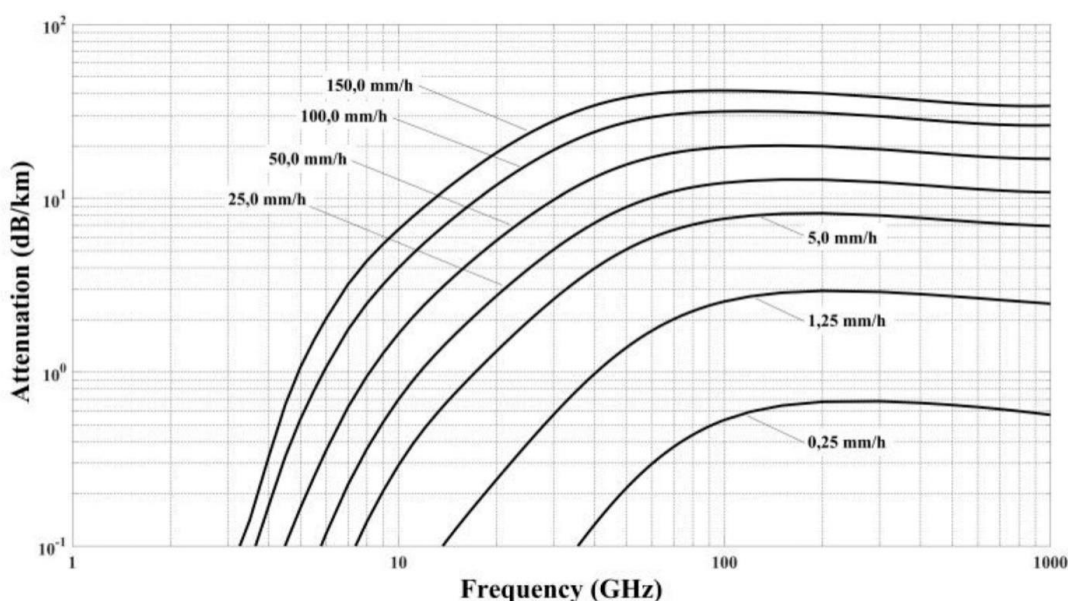
**Instrukcja dla zdającego**

1. Czas trwania zawodów: 120 minut.
2. II stopień Olimpiady zawiera 5 zadań otwartych.
3. Należy podać poprawną odpowiedź wraz tokiem rozwiązania.
4. Za każdą prawidłową odpowiedź uzyskuje się maksymalnie 10 punktów. Maksymalna liczba punktów do zdobycia za 5 zadań to 50 punktów.
5. Można korzystać z przyborów do pisania, rozdawanych kart czystopisu i brudnopisu, kalkulatorów i tablic matematycznych. Korzystanie z notebooków, tabletów, telefonów komórkowych, smartfonów, smartwatchy, kalkulatorów programowalnych, itp. jest zabronione.

**Życzymy powodzenia!**

Lp.	Zadanie
1.	<p>Instalacja antenowa w domku jednorodzinny składa się z następujących elementów: antena – wzmacniacz antenowy, kabel koncentryczny, gniazdo. Poziom mocy sygnału w punkcie odbioru wynosi <math>P_s = 55</math> dBu. Wyznacz poziom mocy sygnału w gnieździe abonenckim, jeżeli parametry poszczególnych komponentów instalacji są następujące:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Antena: zysk <math>G_a = 10</math> dB, impedancja <math>Z_a = 105 \Omega</math>.</li><li>2) Wzmacniacz antenowy: wzmocnienie <math>G_w = 20</math> dB, impedancja <math>Z_w = 75 \Omega</math>.</li><li>3) Kabel koncentryczny: długość <math>l = 30</math> m, tłumienie <math>a_k = 12</math> dB/100m, impedancja <math>Z_k = 75 \Omega</math>.</li><li>4) Gniazdo antenowe: tłumienie <math>A_g = 2</math> dB, impedancja <math>Z_g = 75 \Omega</math>.</li></ol> <p>Czy moc sygnału w gnieździe zapewnia poprawny odbiór kanałów telewizyjnych? W obliczeniach pomijamy szumy.</p>
2.	<p>Dany jest system radiolokacyjny z dwoma antenami, którego celem jest wykrycie samolotu odległego od niego o 20 km. Jaką minimalną moc musi mieć antena nadawcza, aby wykryć samolot? Przyjmujemy założenie, że anteny są ustawione w taki sposób, że ich maksima promieniowania są skierowane na samolot. Pomijamy także wpływ ziemi.</p> <p>Parametry anteny nadawczej: apertura maksymalna <math>A_{emT} = 6 \text{ m}^2</math>, sprawność <math>\eta_T = 0,9</math>. Parametry anteny odbiorczej: apertura maksymalna <math>A_{emR} = 5 \text{ m}^2</math>, sprawność <math>\eta_R = 0,95</math>. Przyjąć czułość odbiornika na poziomie <math>10^{-12}</math> W. Częstotliwość pracy radaru <math>f = 1,3</math> GHz. Skuteczna powierzchnia odbicia samolotu: <math>\sigma = 20 \text{ m}^2</math>. Przyjąć straty otoczenia <math>L = 0,9</math>.</p>

3. Bezprzewodowe połączenie o częstotliwości 28 GHz i długości 3 km wykorzystuje anteny reflektorowe o średnicy 60 cm. Jaka musi być moc nadajnika, aby połączenie to działało także podczas silnego deszczu (50 mm/h)? Prawidłowe działanie połączenia wymaga poziomy sygnału na wyjściu anteny odbiorczej równego co najmniej -50 dBm. Do obliczenia tłumienia powstającego od deszczu proszę wykorzystać krzywe zamieszczone na rysunku 1.



Rys. 1. Wykres tłumienia w funkcji częstotliwości dla różnych intensywności deszczu

4. Zapisz za pomocą: (1) funkcyj logicznych - oraz - (2) tabeli prawdy – następujące konstrukcje zapisane w języku C++ (wszystkie użyte zmienne są typu bool):

```
a) if ((A==True)&&(B==True)) {return(False);}
    else {return(True);}
b) return((A&&!B)|| (B&&!A)|| (!C))
c) return((A& !B)|| (B& !A)|| ( C))
d) R=((A&&B&C)|(A|| !B&&~C)&&B)
e) R=((A&B)|C&! (A|~B)^C)
```

5. Firma „MonstersInc.” zajmuje całe piętro biurowca. Każdy z działów zajmuje wiele pomieszczeń. Wszystkie komputery mają dynamiczny adres IP w podsieci o adresowaniu bezklasowym 55.55.0.0/16 w puli pierwszych 100 dostępnych adresów. Brama ma adres 55.55.55.55 a drukarki sieciowe, kamery IP i dyski NAS mają statyczne adresy IP spoza puli DHCP. Każdy z działów używa swojego dysku sieciowego, będącego odrębnym urządzeniem o odrębnym adresie IP. W sali konferencyjnej jest AP dla gości (ssid: „sala konferencyjna”, pass: „Monsters”). Router jest typu dual-WAN, wspiera QoS. Jest dwóch dostawców usług sieciowych, jeden poprzez ADSL2+ z dynamicznym adresem IP, a drugi to operator „osiedlowy” ze stałym IP 168.192.111.11 ale o gorszych parametrach. W zeszły poniedziałek zauważono, że dysk sieciowy działu księgowości jest zaszyfrowany najprawdopodobniej przez ransomware. Informatyk opiekujący się komputerami i siecią w środę złożył wypowiedzenie, a Ty dostałeś jego posadę. Szef domaga się konkretów: Jakie błędy/niedopatrzenia popełniono, jak (pomysł, ale i konkrety) proponujesz podnieść poziom bezpieczeństwa.

<b>Opracowali:</b> dr hab. inż. Dariusz Koteras, prof. PO dr inż. Michał Podpora	<b>Sprawdził:</b> dr inż. Jacek Majewski	<b>Zatwierdził:</b> Przewodniczący Rady Naukowej Olimpiady dr hab. inż. Sławomir Cieślak, prof. UTP
--	---	---