

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i eksploatacja sieci rozległych**
Oznaczenie kwalifikacji: **E.16**
Wersja arkusza: **X**

E.16-X-16.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2016

CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

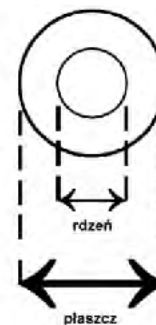
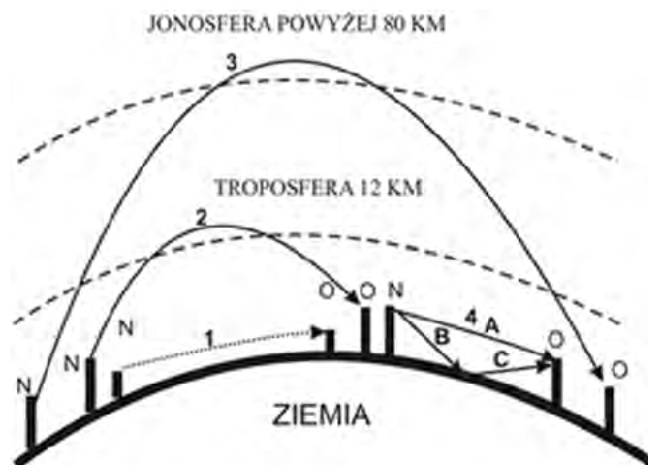
Napis Z-XOTKtsd 12J umieszczony na powłoce kabla oznacza kabel zewnętrzny, tubowy z suchym uszczelnieniem ośrodka, całkowicie dielektryczny,

- A. w powłoce polietylenowej, złożony z 12 wielomodowych włókien optycznych.
- B. w powłoce polietylenowej, złożony z 12 jednomodowych włókien optycznych.
- C. z powłoką z tworzywa bezhalogenowego, złożony z 12 wielomodowych włókien optycznych.
- D. z powłoką z tworzywa bezhalogenowego, złożony z 12 jednomodowych włókien optycznych.

Zadanie 2.

Na rysunku pokazano przekrój poprzeczny włókna światłowodowego wraz z oznaczeniem płaszczu i rdzenia. Jakie wymiary ma włókno jednomodowe?

- A. Płaszcz 140 μm , rdzeń 100 μm
- B. Płaszcz 125 μm , rdzeń 60 μm
- C. Płaszcz 125 μm , rdzeń 52,5 μm
- D. Płaszcz 125 μm , rdzeń 10 μm

**Zadanie 3.**

Na rysunku pokazano cztery metody propagacji fali elektromagnetycznej w otoczeniu Ziemi pomiędzy nadajnikiem (N) i odbiornikiem (O). Prawidłowy opis pod rysunkiem powinien być następujący:

- A. 1 – fala troposferyczna, 2 – fala powierzchniowa, 3 – fala jonosferyczna, 4 – fala przestrzenna.
- B. 1 – fala jonosferyczna, 2 – fala troposferyczna, 3 – fala powierzchniowa, 4 – fala przestrzenna.
- C. 1 – fala przestrzenna, 2 – fala jonosferyczna, 3 – fala troposferyczna, 4 – fala powierzchniowa.
- D. 1 – fala powierzchniowa, 2 – fala troposferyczna, 3 – fala jonosferyczna, 4 – fala przestrzenna.

Zadanie 4.

Typ włókna światłowodowego	SM (ITU-T G.652), MM (ITU-T G.651), DS (ITU-T G.653), NZDS (ITU-T G.655)
Średnica płaszczka	125 μm
Średnica pokrycia pierwotnego	0,2 ... 1,5 mm
Długość obranego włókna	16 mm
Metoda centrowania	centrowanie do rdzenia, centrowanie do pokrycia, centrowanie manualne
Wyświetlacz	5,1, TFT LCD, kolorowy, równoczesne wyświetlanie w dwóch płaszczyznach (X-Y)
Średnia tłumienność	0,02 dB (SM); 0,01 dB (MM); 0,04 dB (DS); 0,04 dB (NZDS)
Średni czas spawania	10 sekund (SM)
Średni czas wygrzewania	36 sekund
Programy spawania	20
Wewnętrzne wygrzewanie	tak
Warunki pracy	0÷5000 m n.p.m. , V wiatr 15m/s
Pamięć spawów	5000 wyników
Podłączenie do komputera	interfejs USB
Zasilanie	AC 100÷240 V / 50÷60 Hz, DC, akumulator Li 8AH na ok. 400 cykli (spaw + wygrzewanie). Możliwość zasilania z gniazda zapalniczki samochodowej.
Żywotność elektrod	2000 spawów
Wymiary	170 x 150 x 155 mm
Temperatura pracy	-10°C÷50°C

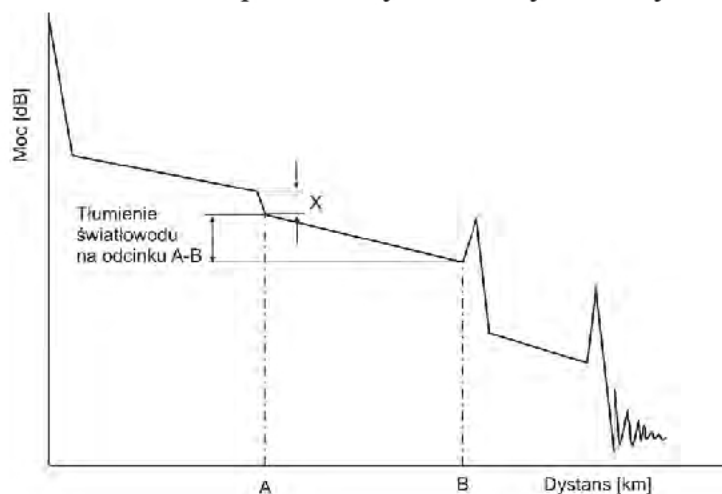
W tabeli zamieszczono specyfikację techniczną

- A. reflektometru optycznego.
- B. modemu światłowodowego.
- C. obcinarki światłowodów jedno- i wielomodowych.
- D. spawarki światłowodowej służącej do spawania włókien jedno- i wielomodowych.

Zadanie 5.

Rysunek przedstawia poglądowy zrzut z reflektometru OTDR. Spadek mocy oznaczony X dla dystansu A został spowodowany

- A. tłumieniem spawu.
- B. odbiciem Fresnela.
- C. tłumieniem złączki.
- D. rozproszeniem Rayleigha.



Zadanie 6.

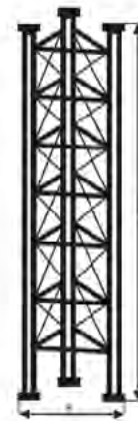
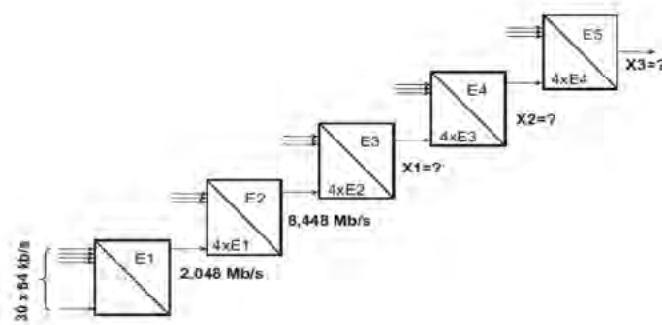
Do włókna o długości 50 km podłączono źródło światła o mocy $P_{we} = 1 \text{ mW}$, a na jego wyjściu zmierzono moc $P_{wy} = 10 \text{ }\mu\text{W}$. Tłumienność jednostkowa włókna wynosi

- A. 0,04 dB/km
- B. 0,4 dB/km
- C. 40,0 dB/km
- D. 400,0 dB/km

Zadanie 7.

Na rysunku pokazano element konstrukcji stosowany do budowy masztów telekomunikacyjnych

- A. linowych.
- B. rurowych.
- C. słupowych.
- D. kratownicowych.

**Zadanie 8.**

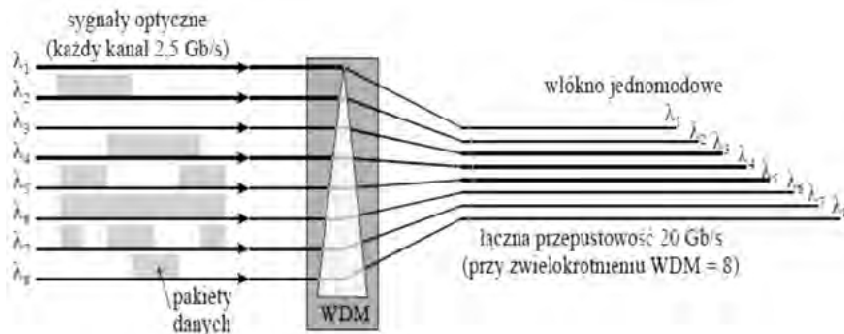
Na rysunku przedstawiono hierarchię teletransmisyjnego plezjochronicznego systemu cyfrowego. Jest to system hierarchii

- A. amerykańskiej, w której: $x_1 = 34,368 \text{ Mb/s}$, $x_2 = 139,264 \text{ Mb/s}$, $x_3 = 664,992 \text{ Mb/s}$
- B. amerykańskiej, w której: $x_1 = 34,368 \text{ Mb/s}$, $x_2 = 139,264 \text{ Mb/s}$, $x_3 = 564,992 \text{ Mb/s}$
- C. europejskiej, w której: $x_1 = 34,368 \text{ Mb/s}$, $x_2 = 139,264 \text{ Mb/s}$, $x_3 = 564,992 \text{ Mb/s}$
- D. europejskiej, w której: $x_1 = 34,368 \text{ Mb/s}$, $x_2 = 139,264 \text{ Mb/s}$, $x_3 = 664,992 \text{ Mb/s}$

Zadanie 9.

Rysunek przedstawia złącze światłowodowe typu

- A. ST
- B. LC
- C. E200
- D. SC/APC

**Zadanie 10.**

Na rysunku pokazano system zwielokrotnienia optycznego w dziedzinie długości fali (WDM). W systemie tym rolę multiplexera pełni

- A. sprzęgacz światłowodowy.
- B. wzmacniacz EDFA.
- C. soczewka.
- D. pryzmat.

Zadanie 11.

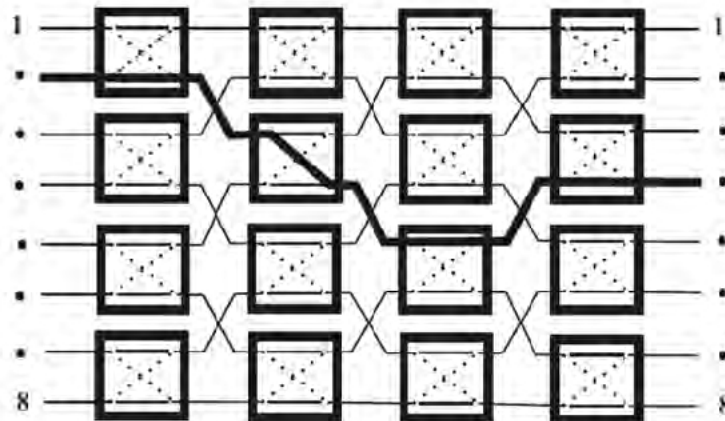
Numeracja DDI (Direct Dial-In) w centralach telefonicznych z podłączoną linią ISDN polega na tym, że numer telefonu wewnętrznego jest

- A. przypisany do kilku abonentów wewnętrznych centrali telefonicznej jednocześnie.
- B. przypisany do wszystkich abonentów, za pomocą wybierania tonowego centrala zestawia połączenie z numerem wewnętrznym.
- C. jednocześnie końcówką numeru miejskiego, a dla każdego abonenta centrali jest wspólny numer miejski.
- D. jednocześnie końcówką numeru miejskiego, a każdy abonent wewnętrzny centrali telefonicznej dysponuje własnym numerem miejskim.

Zadanie 12.

W jaki sposób są realizowane zestawienia w polu komutacyjnym z rozdziałem przestrzennym?

- A. Wszystkie połączenia są realizowane przez fizycznie rozdzielone drogi połączeniowe.
- B. Wszystkie połączenia są realizowane przez podział danych z różnych kanałów na pakiety i przesyłanie ich tą samą drogą .
- C. Wiele połączeń może być realizowanych w jednym łączy fizycznym, każdemu kanałowi przydzielana jest kolejno ramka czasowa.
- D. Wiele połączeń może być realizowanych w jednym łączy fizycznym poprzez przydzielenie każdemu kanałowi innej częstotliwości nośnej.

Zadanie 13.

Na rysunku przedstawiono uproszczony schemat pola komutacyjnego, w którym pogrubioną linią zaznaczono jedną z możliwych opcji zestawienia połączenia. Jest to schemat pola komutacyjnego o pojemności

- A. 2x2 zbudowanego z komutatorów 4x4
- B. 4x4 zbudowanego z komutatorów 2x2
- C. 2x2 zbudowanego z komutatorów 8x8
- D. 8x8 zbudowanego z komutatorów 2x2

Zadanie 14.

Aby wymienić kartę ISDN w centrali telefonicznej, przed rozpoczęciem pracy

- A. należy tylko wyłączyć centralę z zasilania.
- B. wystarczy umieścić centralę na uziemionej macie elektrostatycznej.
- C. należy wyłączyć centralę z zasilania, a na ręku umieścić opaskę antystatyczną.
- D. wystarczy nie wyłączać centrali z zasilania, lecz położyć ją na macie elektrostatycznej.

Zadanie 15.

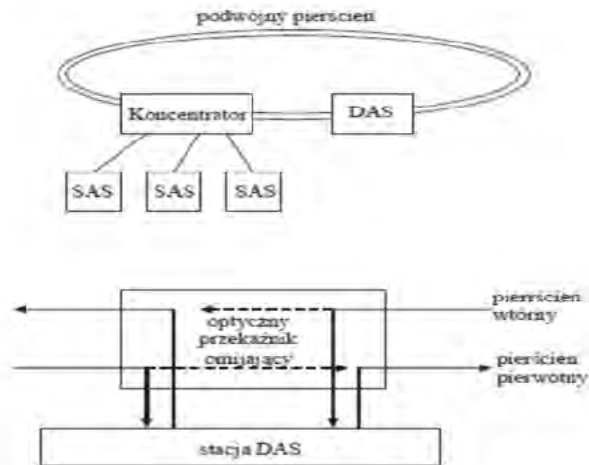
Centrala telefoniczna wysyła do abonenta sygnał zgłoszenia o częstotliwości

- A. $15 \div 25$ Hz, nadawany w sposób ciągły do chwili rozpoczęcia wybierania numeru.
- B. $15 \div 25$ Hz rytm nadawania: emisja $1000 \text{ ms} \pm 200 \text{ ms}$, przerwa $4000 \text{ ms} \pm 800 \text{ ms}$
- C. $400 \div 450$ Hz, nadawany w sposób ciągły do chwili rozpoczęcia wybierania numeru.
- D. $400 \div 450$ Hz, rytm nadawania: emisja $1000 \text{ ms} \pm 200 \text{ ms}$, przerwa $4000 \text{ ms} \pm 800 \text{ ms}$

Zadanie 16.

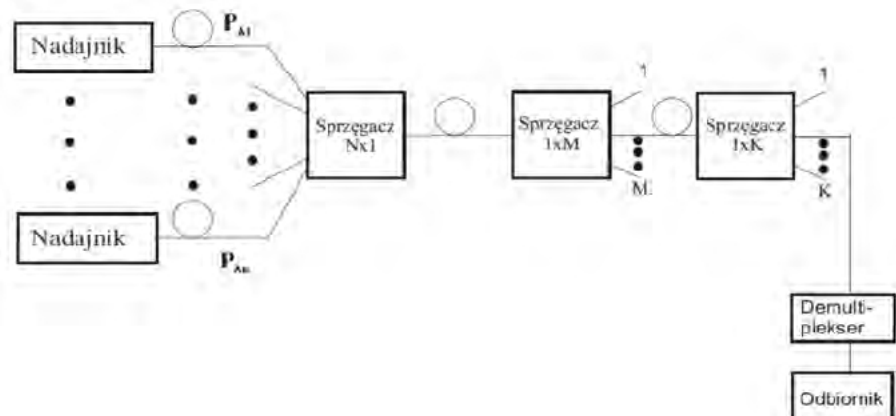
Na schemacie blokowym przedstawiono światłowodowy system transmisji

- A. FITL
- B. HIPPI
- C. FDDI
- D. HDSL

**Zadanie 17.**

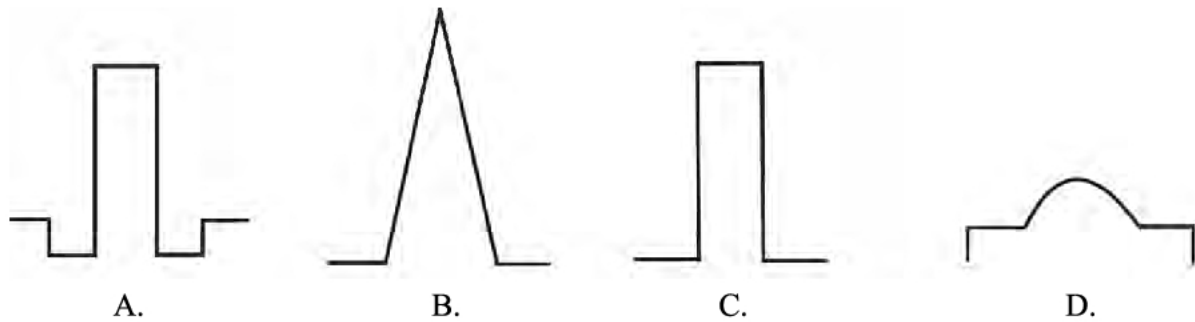
Schemat blokowy przedstawia architekturę sieci szerokopasmowej WDM o topologii

- A. siatki.
- B. drzewa.
- C. gwiazdy.
- D. kratownicy.



Zadanie 18.

Profil współczynnika załamania światła w światłowodzie gradientowym przedstawia rysunek

**Zadanie 19.**

Symbolem zamieszczonym na urządzeniu telekomunikacyjnym oznacza się urządzenia, które mogą być uszkodzone przez

- A. substancje żrące.
- B. ładunki elektrostatyczne.
- C. substancje radioaktywne.
- D. promieniowanie laserowe.

**Zadanie 20.**

Zysk energetyczny anteny to stosunek

- A. wartości minimalnej natężenia pola wytwarzanego przez antenę do wartości maksymalnej.
- B. wartości maksymalnej natężenia pola wytwarzanego przez antenę do wartości minimalnej.
- C. gęstości mocy promieniowanej przez antenę w danym kierunku do gęstości mocy promieniowanej przez antenę izotropową, przy założeniu, że do obu anten jest doprowadzona taka sama moc P .
- D. gęstości mocy promieniowanej przez antenę izotropową w danym kierunku do gęstości mocy promieniowanej przez antenę, przy założeniu, że do obu anten jest doprowadzona taka sama moc P .

Zadanie 21.

Panel krosowy montowany w budynkach w szafach typu „rack” jest

- A. elementem aktywnym sieci komputerowych i telekomunikacyjnych, służy do zakończenia okablowania strukturalnego, ułatwia montaż wielożyłowych kabli telekomunikacyjnych.
- B. elementem pasywnym sieci komputerowych i telekomunikacyjnych, służy do zakończenia okablowania strukturalnego, ułatwia montaż wielożyłowych kabli telekomunikacyjnych.
- C. wykorzystywany do ochrony okablowania strukturalnego przed przepięciami wywołanymi zjawiskami atmosferycznymi.
- D. stosowany do ochrony okablowania przed zewnętrznym polem magnetycznym.

Zadanie 22.

System sygnalizacji SS7 jest przeznaczony do sygnalizacji

- A. abonenckiej tonowej.
- B. abonenckiej impulsowej.
- C. międzycentralowej we wspólnym kanale, przeznaczonym dla sieci cyfrowych.
- D. międzycentralowej we wspólnym kanale, przeznaczonym dla sieci analogowej.

Zadanie 23.

Który z protokołów jest przeznaczony do transmisji głosu w telefonii VoIP?

- A. RTP
- B. TCP
- C. SIP
- D. FTP

Zadanie 24.

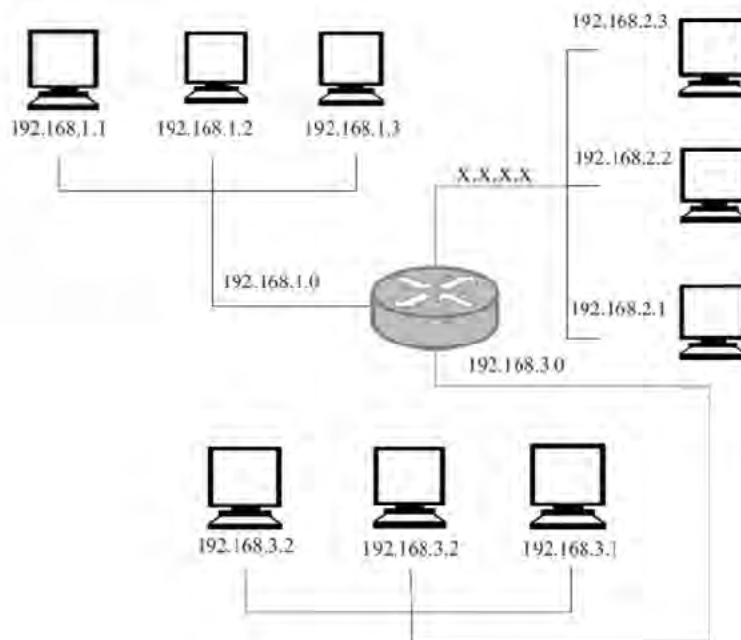
W której sieci telekomunikacyjnej zastosowano komutację komórek?

- A. STM (*Synchronous Transfer Mode*).
- B. ATM (*Asynchronous Transfer Mode*).
- C. PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*).
- D. UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*).

Zadanie 25.

W adresie jednej z sieci oktety adresu IP zastąpiono znakami x. Która wartość jest poprawnym adresem sieci?

- A. 192.168.2.0
- B. 192.168.2.2
- C. 192.168.2.1
- D. 192.168.0.2



Zadanie 26.

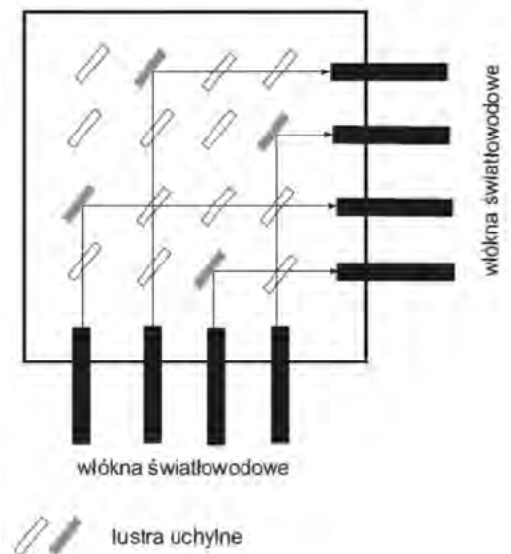
Który z protokołów sygnalizacyjnych **nie jest** przeznaczony do obsługi VoIP?

- A. DSS1
- B. IAX
- C. H323
- D. SIP

Zadanie 27.

Na rysunku pokazano schematu przełącznika mechaniczno-elektrycznego MEMS (Micro-Electro-Mechanical-System) stosowany w sieciach optycznych, którego działanie polega na

- A. zmianie kierunku wiązki optycznej w układzie nieruchomych lusterek.
- B. zmianie kierunku wiązki optycznej poprzez zmianę położenia włókna optycznego.
- C. zmianie kierunku wiązki optycznej za pomocą obrotowych lusterek, sterowanych przełącznikami elektromagnetycznymi.
- D. przesuwaniu się matrycy z zamontowanymi na stałe lustrami, w wyniku czego następuje zmiana kierunku wiązki optycznej.

**Zadanie 28.**

Metryka routingu jest wartością używaną przez algorytmy routingu w celu wybrania optymalnej trasy. Wartości metryki **nie zależy** od

- A. sumarycznego opóźnienia na całej ścieżce.
- B. odległości fizycznej pomiędzy ruterami.
- C. przepustowości łącza.
- D. liczby przeskoków.

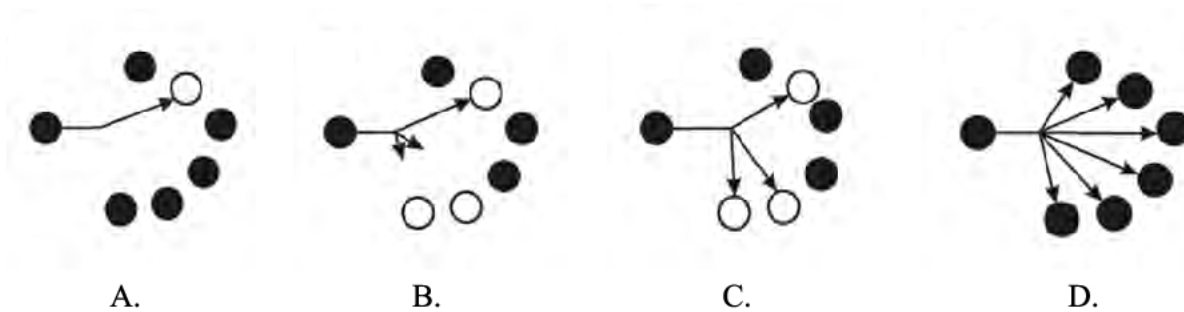
Zadanie 29.

Który z protokołów routingu działa w oparciu o wektor odległości?

- A. RIP
- B. IS-IS
- C. OSPF
- D. BGP-4

Zadanie 30.

Który rysunek przedstawia routingu typu broadcast?

**Zadanie 31.**

Ruter to urządzenie będące węzłem komunikacyjnym, które pracuje

- A. w pierwszej warstwie modelu OSI
- B. w drugiej warstwie modelu OSI
- C. w trzeciej warstwie modelu OSI
- D. w czwartej warstwie modelu OSI

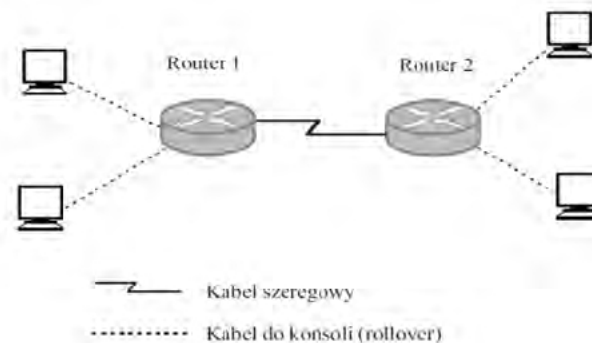
Zadanie 32.

W trybie konfiguracji globalnej Routera 1 skonfigurowano interfejs Serial 0 w następujący sposób:

```
Router1(config)#interface serial 0
```

```
Router1(config-if)#ip address 192.168.15.1 255.255.255.252
```

Który wpis konfiguracyjny interfejsu Serial 0 dla Router 2 jest prawidłowy?



- A. Router 2 (config)#**interface serial 0**
Router 2 (config-if)#**ip address 192.168.15.1 255.255.255.252**
- B. Router 2 (config)#**interface serial 0**
Router 2 (config-if)#**ip address 192.168.15.1 255.255.252.0**
- C. Router 2 (config)#**interface serial 0**
Router 2 (config-if)#**ip address 192.168.15. 2 255.255.255.0**
- D. Router 2 (config)#**interface serial 0**
Router 2 (config-if)#**ip address 192.168.15.2 255.255.255.252**

Zadanie 33.

Protokół SNMP definiuje

- A. zarządzanie tylko routerami znajdującymi się w sieci.
- B. zarządzanie tylko komputerami znajdującymi się w sieci.
- C. zdalne monitorowanie i zarządzanie tylko komputerami znajdującymi się w sieci.
- D. zdalne monitorowanie i zarządzanie siecią wraz z podłączonymi do niej urządzeniami.

Zadanie 34.

Standardowym algorytmem kolejkowania, implementowanym w urządzeniach sieciowych, działającym w oparciu o zasadę „pierwszy wchodzi, pierwszy wychodzi”, jest algorytm

- A. FIFO
- B. LIFO
- C. WRR
- D. DRR

Zadanie 35.

Jeżeli nastąpi fizyczne uszkodzenie łącza pomiędzy routerami używającymi routingu statycznego, administrator powinien

- A. zresetować routery.
- B. wyłączyć routery z zasilania.
- C. skonfigurować alternatywną trasę, jeżeli taka istnieje.
- D. nie wykonywać żadnych czynności, ponieważ routery zestawiają alternatywną trasę.

Zadanie 36.

Ile wynosi zysk energetyczny anteny izotropowej?

- A. 3 dBi
- B. 1 dBi
- C. 0 dBi
- D. 0,1 dBi

Zadanie 37.

Który program jest stosowany do analizy ruchu sieciowego?

- A. Wireshark
- B. ConfigMan
- C. TeamViewer
- D. Port knocking

Zadanie 38.

Zrzut przedstawia wynik testowania rozległej sieci komputerowej poleceniem

```
Śledzenie trasy do wp.pl [212.77.100.101]
z maksymalną liczbą 30 przeskoków:
```

```
 1      2 ms      2 ms      4 ms  192.168.2.254
 2      8 ms      2 ms      2 ms  vlan31.nemes.lubman.net.pl [212.182.69.97]
 3      3 ms      2 ms      7 ms  ae0x799.nucky.lubman.net.pl [212.182.56.149]
 4     13 ms     24 ms     13 ms  dflt-if.nucky-task.lubman.net.pl [212.182.58.10]
 5     14 ms     13 ms     16 ms  wp-jro4.igye.task.gda.pl [153.19.102.6]
 6     23 ms     26 ms     18 ms  rtr2.rtr-int-2.adm.wp-sa.pl [212.77.96.69]
 7     13 ms     27 ms     15 ms  www.wp.pl [212.77.100.101]
```

Śledzenie zakończone.

- A. ping
- B. tracert
- C. ipconfig
- D. netstat

Zadanie 39.

Które z działań **nie ma** wpływu na bezpieczeństwo sieci?

- A. Wykorzystywanie sieci teleinformatycznej w określonych porach dnia, w których natężenie ruchu w sieci jest znacznie mniejsze.
- B. Stosowanie odpowiednich aplikacji i urządzeń typu firewall oraz systemów wykrywania i przeciwdziałania włamaniom na poziomie sieci i hostów.
- C. Stosowanie aplikacji antywirusowych monitorujących wymianę danych pomiędzy siecią a sieciami należącymi do innych organizacji lub sieciami publicznymi.
- D. Wyłączenia (zablokowania) usług sieciowych, które są niewykorzystywane, nie mają uzasadnienia biznesowego lub technicznego albo są uznawane za niebezpieczne.

Zadanie 40.

Dla zabezpieczenia urządzeń teleinformatycznych przed gwałtownym wzrostem napięcia stosuje się

- A. bezpiecznik.
- B. ogranicznik przepięć.
- C. wyłącznik nadprądowy.
- D. wyłącznik różnicowoprądowy.