

## Заняття № 3

### Тема: Налаштування та дослідження роботи мереж Ethernet, побудованих на базі комутаторів та маршрутизаторів Cisco

Мета заняття: ознайомитися з можливостями керованих комутаторів та маршрутизаторів Cisco для побудови мереж Ethernet; розглянути засоби організації мережних з'єднань між пристроями Ethernet мережі; ознайомитися з можливостями мережної операційної системи Cisco IOS стосовно налаштування комутаторів, маршрутизаторів та мережних з'єднань; отримати практичні навички налаштування, моніторингу та діагностування роботи мережі, побудованої на базі керованих комутаторів та маршрутизаторів Cisco; дослідити процеси роботи керованих комутаторів та маршрутизаторів Cisco та процеси передачі даних у побудованій мережі.

### Завдання

1. Створити мережу (рис. 1). Під час побудови звернути увагу на вибір мережних з'єднань. Для побудованої мережі заповнити описову таблицю 1.

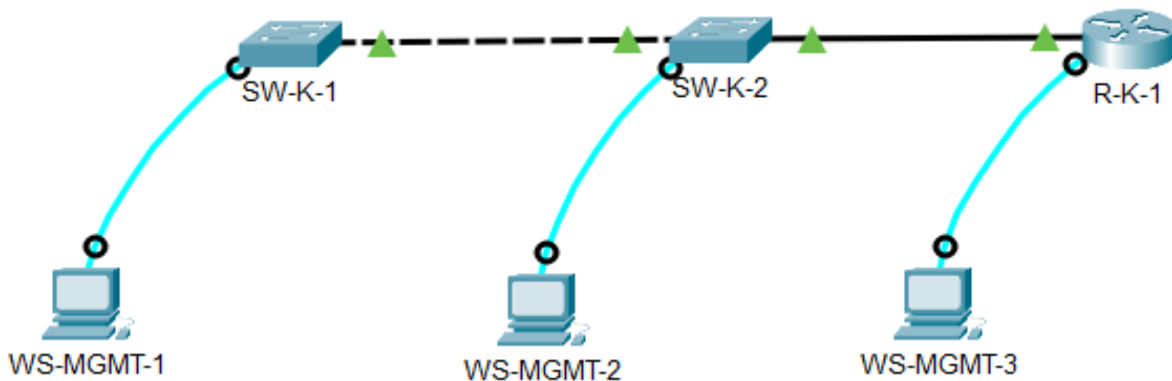


Рис.1. Схема підключення

Таблиця 1

### Параметри інтерфейсів пристроїв

Пристрій	Інтерфейс	Підключення до пристрою	Підключення до інтерфейсу
Комутатор SW-A-K -1	Con	РобочастанціяWS-MAMT-1	RS-232 (USB)
	...	...	...
Комутатор SW-A-K -2	Con	РобочастанціяWS-MAMT-2	RS-232 (USB)
	...	...	...
Маршрутизатор R-A-K-1	Con	РобочастанціяWS-MAMT-3	RS-232 (USB)
	...	...	...

2. Розробити схему адресації пристроїв мережі. Для цього скористатися даними табл. 2. Результати заповнити у табл. 3.

### Параметри IP-адресації мережі

№ варіанта	IP-адреса мережі А	Префікс	IP-адреса шлюзу за замовчуванням/ IP-адреса DNS-сервера
1	191.A.K.0	/24	Перша IP-адреса діапазону
2	192.A.K.0	/25	Остання IP-адреса діапазону
3	193.A.K.0	/26	Перша IP-адреса діапазону
4	194.A.K.0	/27	Остання IP-адреса діапазону
5	195.A.K.0	/28	Перша IP-адреса діапазону
6	196.A.K.0	/24	Остання IP-адреса діапазону
7	197.A.K.0	/25	Перша IP-адреса діапазону
8	198.A.K.0	/26	Остання IP-адреса діапазону
9	199.A.K.0	/27	Перша IP-адреса діапазону
10	200.A.K.0	/28	Остання IP-адреса діапазону
11	201.A.K.0	/24	Перша IP-адреса діапазону
12	202.A.K.0	/25	Остання IP-адреса діапазону
13	203.A.K.0	/26	Перша IP-адреса діапазону
14	204.A.K.0	/27	Остання IP-адреса діапазону
15	205.A.K.0	/28	Перша IP-адреса діапазону
16	206.A.K.0	/24	Остання IP-адреса діапазону
17	207.A.K.0	/25	Перша IP-адреса діапазону
18	208.A.K.0	/26	Остання IP-адреса діапазону
19	209.A.K.0	/27	Перша IP-адреса діапазону
20	210.A.K.0	/28	Остання IP-адреса діапазону
21	211.A.K.0	/24	Перша IP-адреса діапазону
22	212.A.K.0	/25	Остання IP-адреса діапазону
23	213.A.K.0	/26	Перша IP-адреса діапазону
24	214.A.K.0	/27	Остання IP-адреса діапазону
25	215.A.K.0	/28	Перша IP-адреса діапазону
26	216.A.K.0	/24	Остання IP-адреса діапазону
27	217.A.K.0	/25	Перша IP-адреса діапазону
28	218.A.K.0	/26	Остання IP-адреса діапазону
29	219.A.K.0	/27	Перша IP-адреса діапазону
30	220.A.K.0	/28	Остання IP-адреса діапазону

К – номер стійки, номер зазначено зверху

А – номер аудиторії, якщо знаходитесь в 107 – 71, якщо знаходитесь в 107а – 72

### Параметри адресації мережі

Мережа/Пристрій	Інтерфейс	MAC-адреса	IP-адреса	Маска	Префікс
Мережа А					
Комутатор SW-K-1					
Комутатор SW-K-2					
Маршрутизатор R-K-1					

2. Провести налагодження параметрів інтерфейсів комутаторів відповідно до даних, які наведені у табл. 4. Для одного із з'єднань 100Base-TX або 1000Base-T дослідити застосування функції Auto-MDI шляхом заміни Ethernet кабелю та виконанням відповідного налагодження інтерфейсу/порту комутатора.

Таблиця 4

**Вихідні дані для налагодження параметрів інтерфейсів пристроїв**

№ варіанта	Канал між комутатором SW-K-1 та комутатором SW-K-2		Канал між комутатором SW-K-2 та маршрутизатором R-K-1	
	Швидкість, Мбіт/с	Режим	Швидкість, Мбіт/с	Режим
1	100	Full	100	Full
2	100	Full	100	Full
3	100	Full	100	Half
4	100	Full	100	Half
5	100	Full	100	Full
6	100	Full	100	Half
7	100	Full	100	Half
8	100	Full	100	Half
9	100	Full	100	Full
10	100	Full	100	Half
11	100	Full	100	Half
12	100	Full	100	Half
13	100	Full	100	Full
14	100	Full	100	Full
15	100	Full	100	Full
16	100	Half	100	Half
17	100	Half	100	Half
18	100	Half	100	Half
19	100	Half	100	Half
20	100	Half	100	Full
21	100	Half	100	Half
22	100	Half	100	Full
23	100	Half	100	Half
24	100	Half	100	Half
25	100	Half	100	Half
26	100	Half	100	Full
27	100	Half	100	Full
28	100	Half	100	Half
29	100	Half	100	Half
30	100	Half	100	Half

4. Провести налагодження параметрів IP-адресації пристроїв мережі згідно з даними п. 2.

5. Перевірити наявність зв'язку між пристроями мережі.

6. Провести налагодження віддаленого доступу до комутаторів мережі згідно з даними табл. 5, 6. При налагодженні всіх пристроїв дозволити підключення з даного пристрою до інших пристроїв лише за протоколом SSH. За потреби створити користувачів Admin, User1 та User2. Всі паролі для користувачів та рівні доступу **ПОВИННІ** бути **1111**. У разі встановлення інших видів логінів або паролів студент який проводив невірні налаштування залишається до кінця дня та допомагає інженерам скидати на всіх пристроях налаштування.

Таблиця 5

**Дані для вибору протоколів віддаленого доступу**

№ варіанта	Протоколи віддаленого доступу		
	SW-K-1	SW-K-2	R-K-1
1	Telnet&Pwd	SSHv1	SSHv2
2	Telnet	SSHv1	SSHv2
3	Telnet&User	SSHv1	SSHv2
4	Telnet&User	Telnet	SSHv2
5	Telnet&User	SSHv2	Telnet
6	Telnet	SSHv1	SSHv2
7	Telnet&Pwd	SSHv1	SSHv2
8	Telnet&User	SSHv1	SSHv2
9	Telnet&User	Telnet&Pwd	SSHv2
10	Telnet&User	SSHv2	Telnet&Pwd
11	Telnet	SSHv1	SSHv2
12	Telnet&User	SSHv1	SSHv2
13	Telnet&Pwd	SSHv1	SSHv2
14	Telnet&Pwd	Telnet&User	SSHv2
15	Telnet&Pwd	SSHv2	Telnet&User
16	Telnet	Telnet&User	SSHv2
17	SSHv1	Telnet&User	SSHv2
18	Telnet&Pwd	Telnet&User	SSHv2
19	Telnet&Pwd	SSHv1	SSHv2
20	Telnet&Pwd	SSHv2	SSHv1
21	Telnet	Telnet&User	SSHv1
22	SSHv2	Telnet&User	SSHv1
23	Telnet&Pwd	Telnet&User	SSHv1
24	Telnet&Pwd	SSHv2	SSHv1
25	Telnet&Pwd	SSHv1	SSHv2
26	Telnet&Pwd	SSHv1	SSHv2
27	Telnet	SSHv1	SSHv2
28	Telnet	SSHv1	SSHv2
29	Telnet	Telnet&User	SSHv2
30	Telnet	Telnet&User	SSHv1

## Дані для налагодження віддалених підключень

№ варіанта	Загальні параметри віддаленого підключення (команд login)				Параметри віддаленого підключення за протоколом SSH			
	Інтервал між успішними спробами підключення, с	Інтервал блокування доступу, с	Кількість спробна інтервал	Інтервал кількості спроб, с	Розмір ключа, бітів	Інтервал очікування перед розривом сесії, с	Кількість спроб аутентифікації	Максимальна кількість сесій протоколу
1	5	45	2	1	1024	30	3	5
2	7	60	2	2	1280	60	4	6
3	9	75	2	3	1536	90	5	7
4	11	90	2	4	1792	120	5	8
5	13	105	2	5	2048	20	4	9
6	4	120	3	1	1024	40	3	10
7	6	135	3	2	1152	60	3	10
8	8	150	3	3	1280	80	5	9
9	10	175	3	4	1408	100	4	8
10	12	180	3	5	1536	120	4	7
11	5	60	4	1	1664	45	3	6
12	7	70	4	2	1792	60	5	5
13	9	80	4	3	1920	75	3	3
14	11	90	4	4	2048	90	4	4
15	13	100	4	5	1024	105	5	5
16	4	110	5	1	1088	30	5	5
17	6	120	5	2	1152	60	4	4
18	8	130	5	3	1216	90	3	3
19	10	140	5	4	1280	120	3	4
20	12	150	5	5	1344	20	5	5
21	5	60	6	1	1408	40	4	5
22	7	80	6	2	1472	60	4	4
23	9	100	6	3	1536	80	3	3
24	11	120	6	4	1600	100	5	4
25	13	140	6	5	1664	120	4	4
26	4	70	7	1	1728	45	5	3
27	6	90	7	2	1792	60	5	6
28	8	110	7	3	1856	75	4	5
29	10	130	7	4	1920	90	5	5
30	12	150	7	5	1984	105	4	6

7. Дослідити процеси віддаленого доступу до налагоджених у п. 6 комунікаційних пристроїв. У разі відсутності доступу визначити проблеми та усунути їх.

8. Вивести та проаналізувати файли конфігурацій пристроїв мережі.