

מערכות תקשוב

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה : שלוש שעות

ב. מבנה השאלון ומפתח הערכה : בשאלון זה שלושה פרקים :

פרק ראשון : 10 מתוך 12 (10X4) - 40 נקודות

פרק שני : 10 מתוך 12 (10X4) - 40 נקודות

פרק שלישי : 5 מתוך 8 (5X4) - 40 נקודות

סך-הכל : 100 נקודות

- ג. חומר עזר מותר לשימוש :
◀ מחשבון פשוט שאינו ניתן לתכנות
ולא מאפשר להמיר ערכים בבסיסי ספירה שונים.
◀ כל חומר כתוב בכתב-יד או מודפס על גבי נייר בלבד

ד. הוראות מיוחדות : 1. ענו בדף התשובות שבנספח בלבד !

2. כתבו בעט בלבד.

3. בשאלות רב-ברירה, סמנו את התשובה הנכונה בדף התשובות שבנספח. בשאלות אחרות, פעלו בהתאם להנחיות.

4. ענו על מספר השאלות הנדרש בכל פרק. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד לפי סדר כתיבתן, ולא יתייחס לתשובות נוספות.

חשובים וטייטה כתבו במחברת הבחינה בלבד, רשמו "טייטה" בראש כל עמוד המשמש טייטה. כתיבת טייטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

הוראות למשגיח: בתום הבחינה יש לוודא שהנבחנים הדביקו את מדבקת הנבחן שלהם במקום המיועד לכך בדף התשובות שבנספח וצירפו אותו למחברת הבחינה.

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון (40 נקודות)

ענו על 10 מבין 12 השאלות 1-12 . לכל שאלה 4 נקודות .
במידה ותענו מעבר לנדרש, יבדקו מספר התשובות הנדרש לפי סדר כתיבתן.

1. מהו מספר ה-VLANs שמוגדרים כברירת מחדל עבור כל הממשקים (ports) של המתג (switch) ?

- א. 0
- ב. 1
- ג. 10
- ד. 255

2. מהו ההיגד הנכון ביותר לגבי כתובת ה-IP הבאה : 192.8.2.37

- א. כתובת פרטית ב Class B .
- ב. כתובת פרטית ב Class C .
- ג. כתובת זו לא חוקית כלל .
- ד. כתובת ציבורית ב Class C .

3. בטבלה שלפניכם מצוינות ארבע פעולות שפרוטוקולים מאפשרים לבצע. התאימו לכל פעולה את שמו של הפרוטוקול שמאפשר לבצע אותה.

רשמו בדף התשובות , בעמודת "שם הפרוטוקול" בטבלה את שם הפרוטוקול (מבין הפרוטוקולים במחסן המילים) המתאים לתיאור הביצוע (לא חובה להשתמש בכל הפרוטוקולים).
יש לרשום רק באנגלית !

מחסן המילים : SSH , POP3 , TELNET , SMTP , DHCP , DNS , VTP

שם הפרוטוקול	הפרוטוקול מאפשר לבצע...
	חיבור מאובטח מרחוק
	קבלת הודעות משרת דואר
	שליחת דואר דרך שרת
	תרגום כתובות לוגיות לשמות (URL)

4. איזה סוג של מידע מאוחסן בטבלת ARP ?

- א. מיפוי של כתובות ה- MAC וכתובות ה- IP של התקנים הרשת.
- ב. מיפוי כתובות ה- MAC וה- PORT במתג (Switch)
- ג. מיפוי כתובות ה- DNS לכתובות ה- IP שלהם
- ד. מיפוי כתובות הניתובים ROUTES שניתן להגיע ליעד מסוים

5. סמנו בדף התשובות את ההיגד הנכון מבין ההיגדים שלהלן :

- א. בשיטת ייצוג בינארי נעשה שימוש באותיות בלבד.
- ב. בשיטת ייצוג עשרוני נעשה שימוש באותיות ומספרים.
- ג. בשיטת ייצוג הקסאדצימלית נעשה שימוש באותיות ומספרים.
- ד. בשיטת ייצוג הקסאדצימלית נעשה שימוש במספרים בלבד

6. איזו מבין כתובות ה- IP הבאות משמשת ככתובת ה- loopback של מארח ב- IPv4 ?

- א. 126.0.0.1
- ב. 125.0.0.1
- ג. 255.255.255.0
- ד. 127.0.0.1

7. בטבלה שלפניכם מוצגות תכונותיה של רשת "שרת לקוח" (Client-Server)

ותכונותיה של רשת "עמית לעמית" (Peer to Peer) .

השלימו בדף התשובות את מספר התכונה המתאימה לכל סוג רשת מבין בנק התכונות המתוארות (אין חובה להשתמש בכל התכונות) .

* יש לרשום רק את מספר התכונה. תשובה אחרת לא תתקבל !

בנק התכונות :

מספר תכונה	תיאור תכונה
=====	=====
(1)	כל מחשב יכול לתת ו/או לקבל שירות
(2)	שיתוף מידע ממחשב מרכזי אחד למחשבים אחרים
(3)	רשת זולה יותר
(4)	רשת העובדת רק עם חיווט של כבלי נחושת
(5)	רשת מאובטחת יותר

רשת : Client-Server (שרת-לקוח)	רשת : Peer to Peer (עמית לעמית)

8. מנהל רשת מעוניין שההגדרות שהגדיר על הנתב Router יישמרו גם אם הנתב ייכבה ויופעל מחדש. איזו מבין הפקודות שלהלן עליו להקליד לשם כך?

- א. Router# copy running-config startup-config
- ב. Router# copy running-config
- ג. Router# copy startup-config running-config
- ד. Router# copy startup-config

9. כתבו בדף התשובות את הפקודה שתאפשר להציג את ההודעה/הכרזה הזאת:
" Welcome to main switch " בעת ההתחברות למתג Tikshuv-SW.

Tikshuv-SW#_____

10. מהי שיטת הפצת התקשורת המשמשת את המחשב המארח שמנסה לפנות לשרת ולקבל לעצמו כתובת IP דינמית

- א. ACCESS
- ב. TRUNK
- ג. MULTICAST
- ד. BROADCAST

11. איזה מבין הכתובות שלהלן מאפשרת גלישה תקינה באינטרנט?

- א. 127.0.0.1
- ב. 169.254.16.8
- ג. 189.254.18.1
- ד. 255.255.255.255

12. הקיפו בעיגול בדף התשובות את המילה המתאימה החסרה בסוף המשפט הבא :

ממשק SVI מאפשר גישה למתג (Switch) בשכבה 2 (Layer 2) באמצעות

כתובת: _____

E-mail , MAC , IP , Default-Gateway , Broadcast .

פרק שני (40 נקודות)

ענה על 10 מבין 12 השאלות 13-24. לכל שאלה 4 נקודות. במידה ותענו מעבר לנדרש, יבדקו מספר התשובות הנדרש לפי סדר כתיבתן.

13. מהן הפקודות הדרושות להגדרת פרוטוקול OSPF בנתב R ולהוספת הרשת 192.168.16.0/24 עבור אזור 0 ?

א.

```
R (config)#router ospf area 0  
R (config-router)#network 192.168.16.0 0.0.0.255 1
```

ב.

```
R (config)#router ospf area 0  
R (config-router)#network 192.168.16.0 area 0 0.0.0.255
```

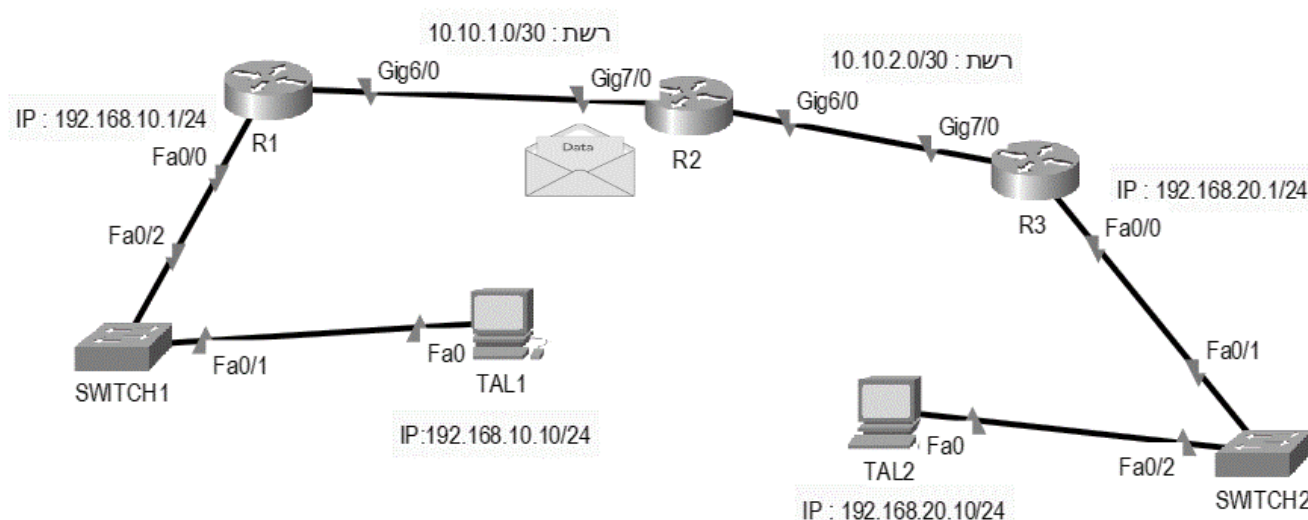
ג.

```
R (config)#router ospf 1  
R (config-router)#network 192.168.16.0 255.255.255.0 area 0
```

ד.

```
R (config)#router ospf 1  
R (config-router)#network 192.168.16.0 0.0.0.255 area 0
```

14. מחשב TAL1 שולח חבילת נתונים למחשב TAL2.
 החבילה נמצאת עכשיו ביציאה (ממשק) Gig 7/0 בנתב R2.
 השלימו בדף התשובות את כתובת המוצא/המקור – IP SOURCE
 ואת כתובת היעד – IP DESTINATION



IP SOURCE	IP DESTINATION

15. בוגר מגמת תקשוב הגדיר בנתב R1 את ההגדרות הבאות

```
R1# config terminal
R1(config) # enable password tal
R1(config) # enable secret sod
R1(config) # line console 0
R1(config-line) # password kita
R1(config-line) # login
R1(config-line) # line vty 0 4
R1(config-line) # password tikshuv
R1(config-line) # login
```

מהי הסיסמה הדרושה כדי להשתמש בפרוטוקול Telnet
 על-מנת להגדיר את הנתב המרוחק – R1 ? רשמו את הסיסמה בדף התשובות .

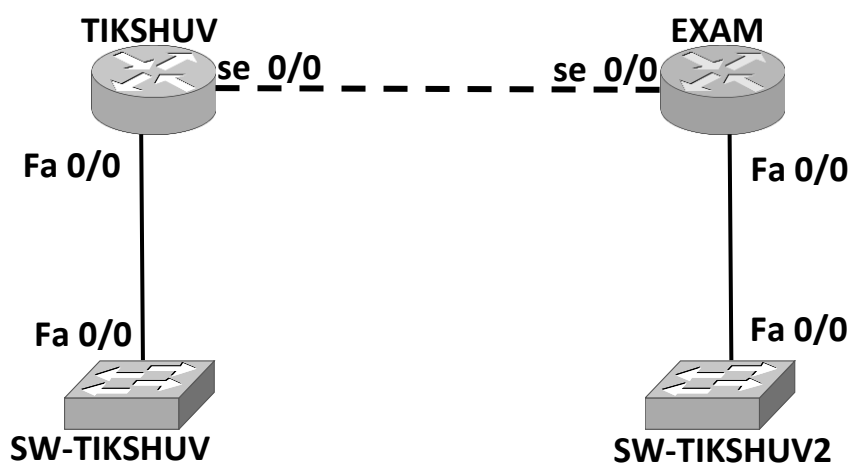
/המשך בעמוד הבא/

16. כתבו את ערך המספר בבסיס 16 (הקסדצימלי)
של המספר הנתון 91 בבסיס 10 (עשרוני)

$$\underline{\hspace{2cm}}_{16} = 91_{10}$$

שאלות 17-18 מתייחסות לטופולוגיה ולפלט החלקי שלפניכם :

הטופולוגיה :



הפלט החלקי :

TIKSHUV#

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	unassigned	YES	unset	up	up
FastEthernet0/0.1	192.168.10.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/0.2	192.168.20.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/0.3	192.168.30.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/0.4	192.168.40.1	YES	manual	up	up
Serial0/0	10.10.10.9	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial1/1	10.10.10.5	YES	manual	up	up
Serial1/2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial1/3	unassigned	YES	unset	administratively down	down

17. כתבו באנגלית (בדף התשובות) את הפקודה המאפשרת לקבל את הפלט החלקי המוצג לעיל :

TIKSHUV# _____

18. בהתאם לפלט ולטופולוגיה ,

קבעו איזה מבין ההיגדים שלפניכם מתאר בצורה הנכונה את מצב הממשק (port) .

א. לממשק FA 0/0 בנתב TIKSHUV לא מוגדרת כתובת IP תקינה, לכן לא תתאפשר תקשורת ממתג SW-TIKSHUV לנתב EXAM

ב. לממשק FA 0/1 בנתב TIKSHUV מוגדרת כתובת IP תקינה, לכן תתאפשר תקשורת ממתג SW-TIKSHUV לנתב EXAM

ג. ממשק FA 0/0 במתג SW-TIKSHUV פועל במצב של ACCESS

ד. ממשק FA 0/0 במתג SW-TIKSHUV פועל במצב של TRUNK

19. בטבלה שלפניכם מצוינות ארבע תקלות אפשריות ברשת. התאימו (בדף התשובות) לכל תקלה את מספר השכבה במודל ה OSI שבה תיווצר התקלה .

- עבור השכבה הפיזית (Physical) - רשמו את המספר 1 .
- עבור שכבת הקו (Data-Link) - רשמו את המספר 2 .
- עבור שכבת הרשת (Network) - רשמו את המספר 3 .
- עבור שכבת התעבורה (Transport) - רשמו את המספר 4 .
- עבור שכבת השיחה (Session) - רשמו את המספר 5 .
- עבור שכבת התצוגה (Presentation) - רשמו את המספר 6 .
- עבור שכבת היישום (Application) - רשמו את המספר 7 .

מספר השכבה OSI-ה- במודל	תיאור התקלה
	כבלים רופפים
	כתובת IP לא תקינה
	תקלה בממשק (port) במתג רגיל (L2)
	דפדפן לא מעודכן

20. טכנאי רשתות התחבר לנתב הביתי של הלקוח. בהתבסס בפלט הנתב שלפניכם, בחרו את ההיגד הנכון ביותר מבין ההיגדים שלהלן :

Wireless-N Broadband Router

Firmware Version: v0.93.

Setup Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming Administration Status

Basic Setup DDNS MAC Address Clone Advanced Routing

Internet Setup

Internet Connection type: Automatic Configuration - DHCP

Optional Settings (required by some internet service providers):

Host Name:

Domain Name:

MTU: Size: 1500

Network Setup

Router IP

IP Address: 192 . 168 . 0 . 1

Subnet Mask: 255.255.255.0

DHCP Server Settings

DHCP Server: ☒ Enabled ☐ Disabled

Start IP Address: 192.168.0. 100

Maximum number of Users: 50

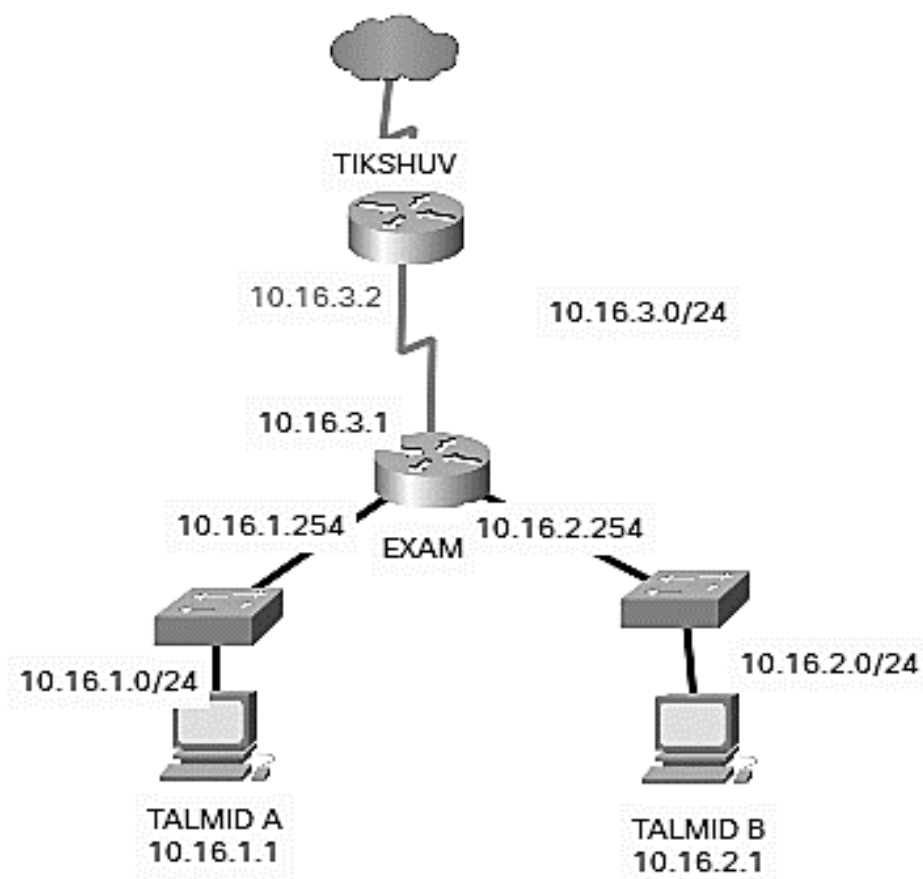
IP Address Range: 192.168.0. 100 - 149

Client Lease Time: 0 minutes (0 means one day)

Help...

- א. הנתב הביתי קיבל כתובת IP 192.168.0.100 סטטית מספקית האינטרנט
- ב. נתב ביתי מחלק כתובות IP לספקית אינטרנט
- ג. נתב ביתי מקבל כתובת IP דינמית מספקית האינטרנט
- ד. נתב ביתי קיבל כתובת IP 192.168.0.100 דינמית מספקית האינטרנט

21. התבונן בפלט שלפניך



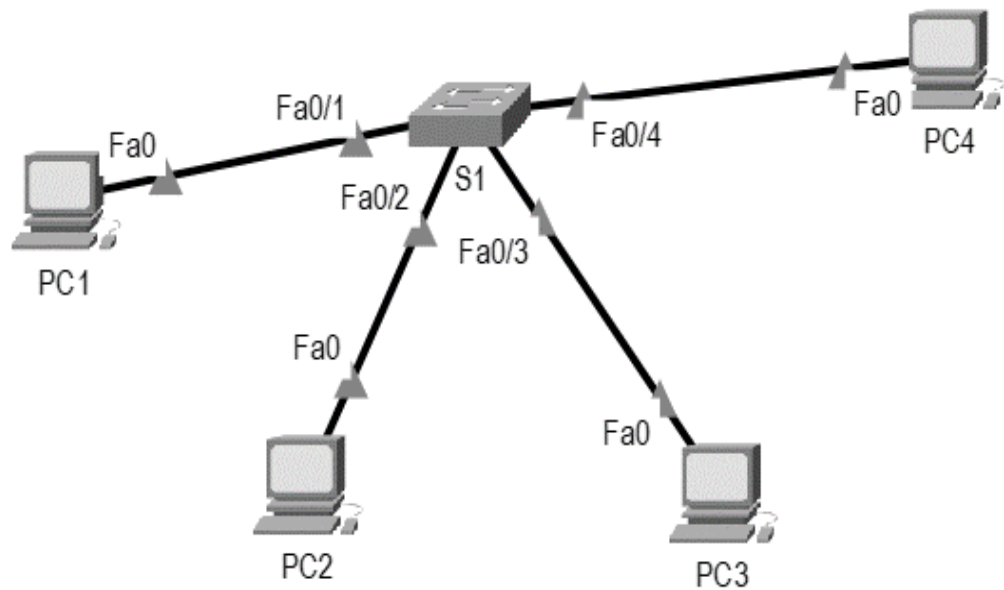
איזו פקודה יש להגדיר בנתב TIKSHUV כדי ליצור ניתוב סטטי
בין נתב TIKSHUV לבין TALMID B ?

- א. TIKSHUV(config)# ip route 10.16.2.1 255.255.255.0 10.16.3.1
- ב. TIKSHUV (config)# ip route 10.16.2.0 255.255.255.0 10.16.3.1
- ג. TIKSHUV (config)# ip route 10.16.2.0 255.255.255.0 10.16.3.254
- ד. TIKSHUV (config)# ip route 10.16.2.1 255.255.255.0 10.16.2.254

22. מה מאפשר חיבור VTY ?

- א. חיבור להתקני רשת באמצעות פרוטוקול DHCP על גבי Telnet
- ב. חיבור להתקני רשת באמצעות כבל קונסול
- ג. חיבור להתקני רשת באמצעות חיבור מקומי בלבד
- ד. חיבור להתקני רשת באמצעות פרוטוקול SSH או Telnet

23. התבוננו בטופולוגיה שלפניכם והקיפו בעיגול (בדף התשובות) את שתי המילים שיש להשלים במשפט שלהלן :



בעת שליחת הודעת ping מ-PC1 ל-PC2 על מתג חדש (S1), כל המחשבים ברשת המקומית

יקבלו הודעה מסוג: (1) _____ (arp , mac , nat , imap , ftp , icmp)

ורק מחשב PC2 יקבל הודעה מסוג (2) _____ (arp , mac , nat , imap , ftp , icmp)

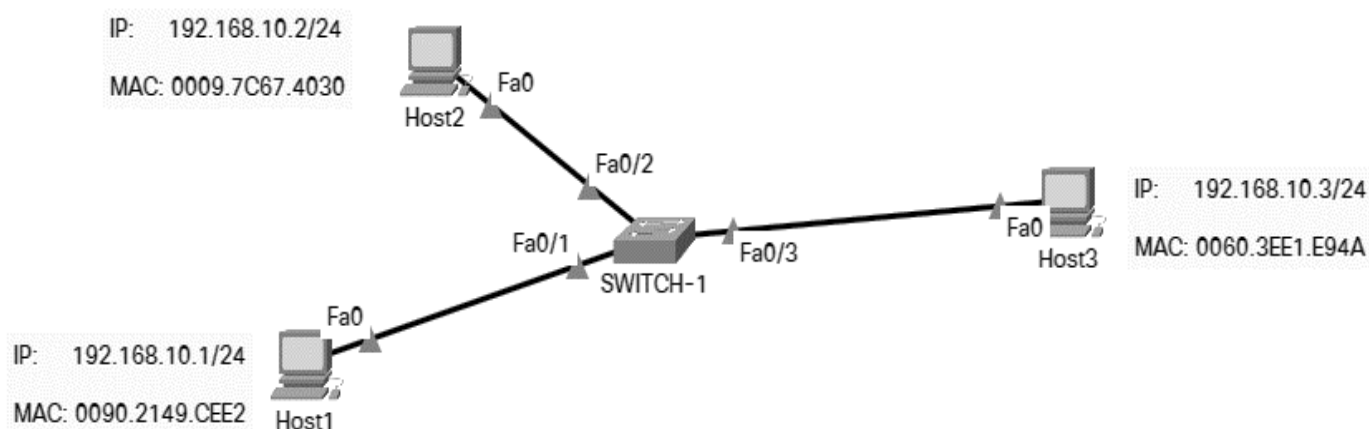
24. איזה פרוטוקול משמש להעברת מסגרות השייכות ל-native VLAN על גבי חיבור מסוג TRUNK ?

- א. פרוטוקול 802.1Q
- ב. פרוטוקול 802.3
- ג. פרוטוקול 802.11
- ד. פרוטוקול 802.1D

פרק שלישי (20 נקודות)

ענו על 5 מבין 8 השאלות 25-32. לכל שאלה 4 נקודות. במידה ותענו מעבר לנדרש, יבדקו מספר התשובות הנדרש לפי סדר כתיבתן.

25. לפניך הטופולוגיה הבאה :



כמנהל הרשת בארגון, נדרשת להגדיר פקודות אבטחה במתג SWITCH-1 עבור המחשב של מנהל הארגון – Host1. לצורך כך הוטלה עליך משימה לאבטח את הממשק במתג המתחבר למחשב זה לפי ההנחיות הבאות :

המתג SWITCH-1 יאפשר חיבור לממשק Fa0/1 לכתובת MAC אחת בלבד של מנהל הארגון (Host1).

השלימו בדף התשובות את הפקודות הדרושות לביצוע המשימה : (אין חובה להשתמש בכל השורות)

SWITCH-1> ena

SWITCH-1#

SWITCH-1# conf t

SWITCH-1(config)# int fa0/1

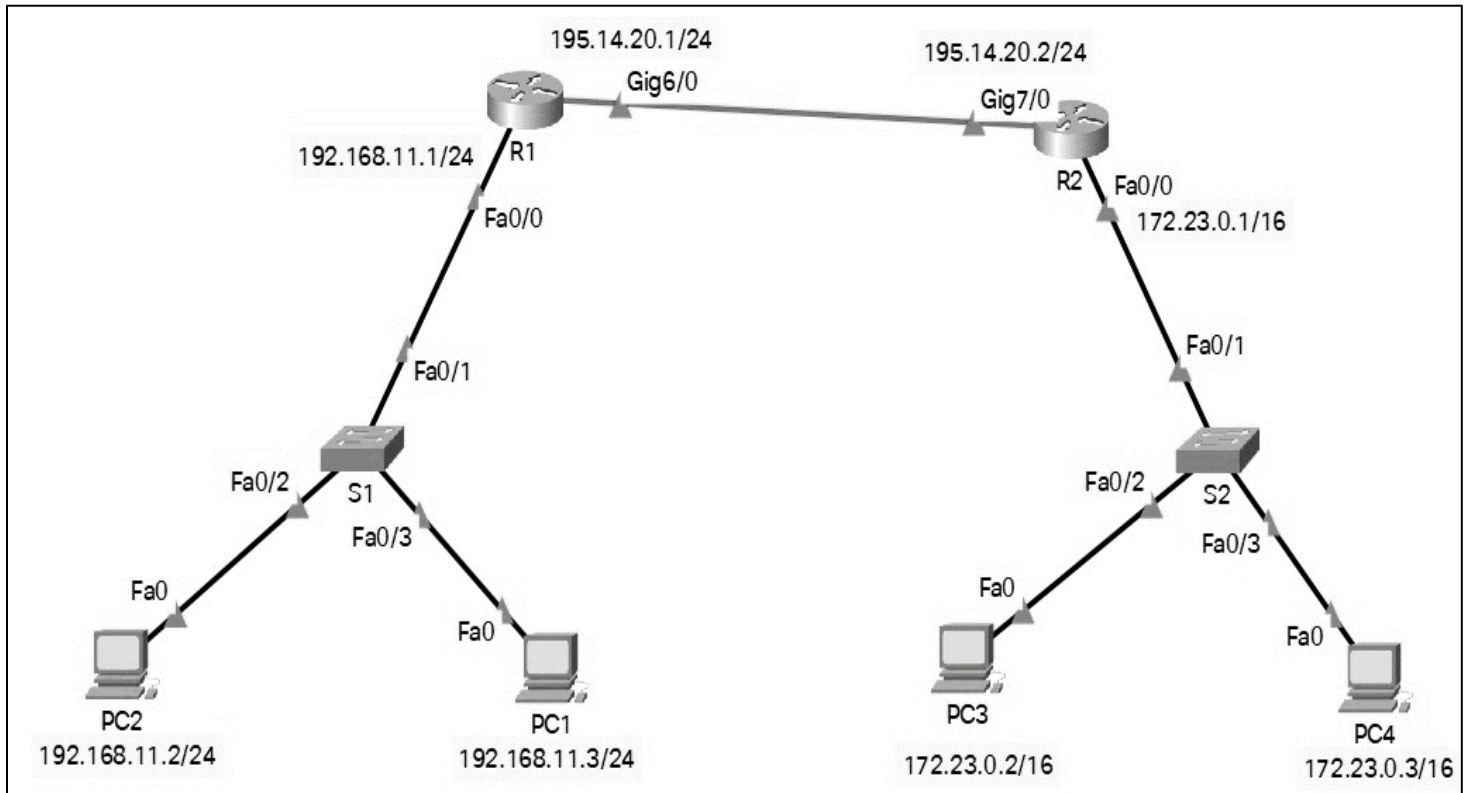
SWITCH-1(config-if)# _____ (1)

SWITCH-1(config-if)# _____ (2)

SWITCH-1(config-if)# _____ (3)

SWITCH-1(config-if)# _____ (4)

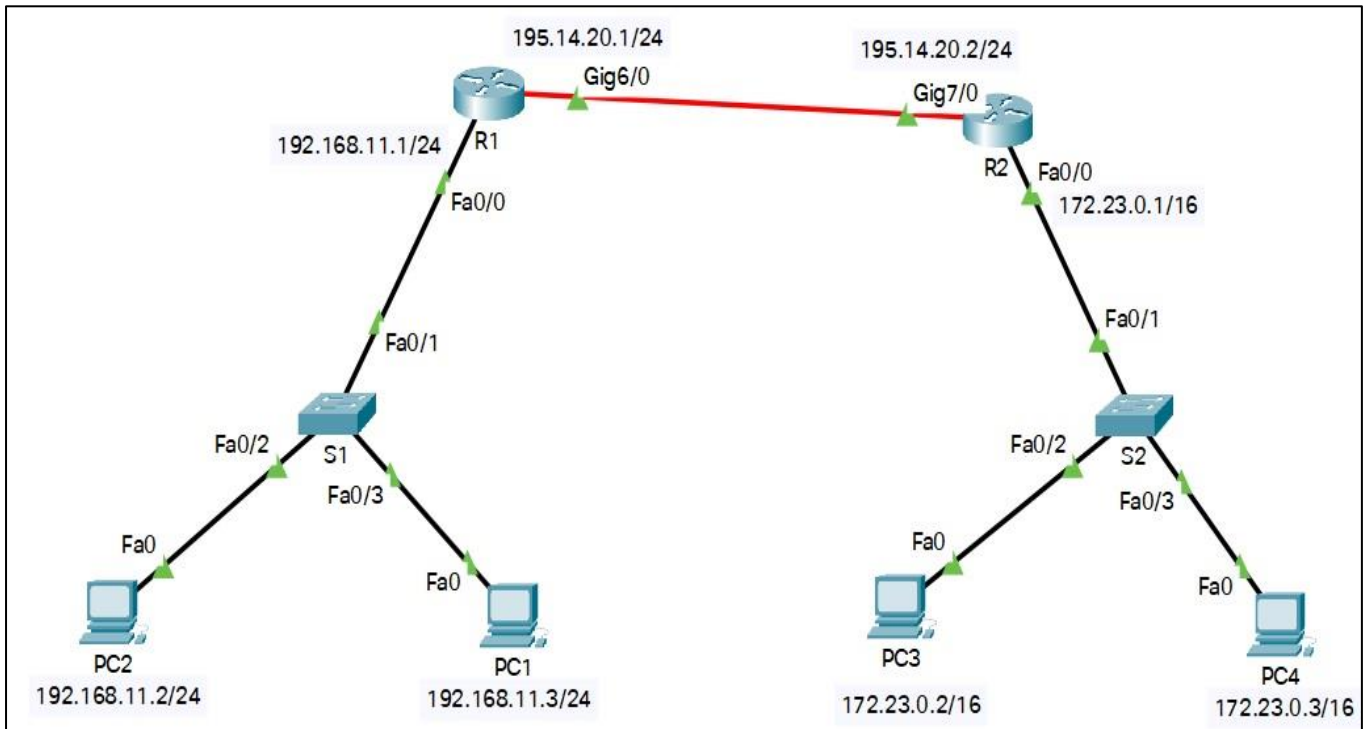
/המשך בעמוד הבא/



כל ההתקנים בטופולוגיה הוגדרו בצורה תקינה כולל כתובות IP ומסיכות הרשת, עם זאת פרוטוקול הניתוב בין שני הנתבים R1 ו R2 לא הוגדר כלל . עליכם להגדיר (בדף התשובות) את פקודת הניתוב הסטטי בין שני הנתבים , בהתאם לרשתות המוצגות בטופולוגיה כך שניתן יהיה להעביר מידע בין תחנות העבודה בשתי הרשתות .

R1(config)# _____

R2(config)# _____

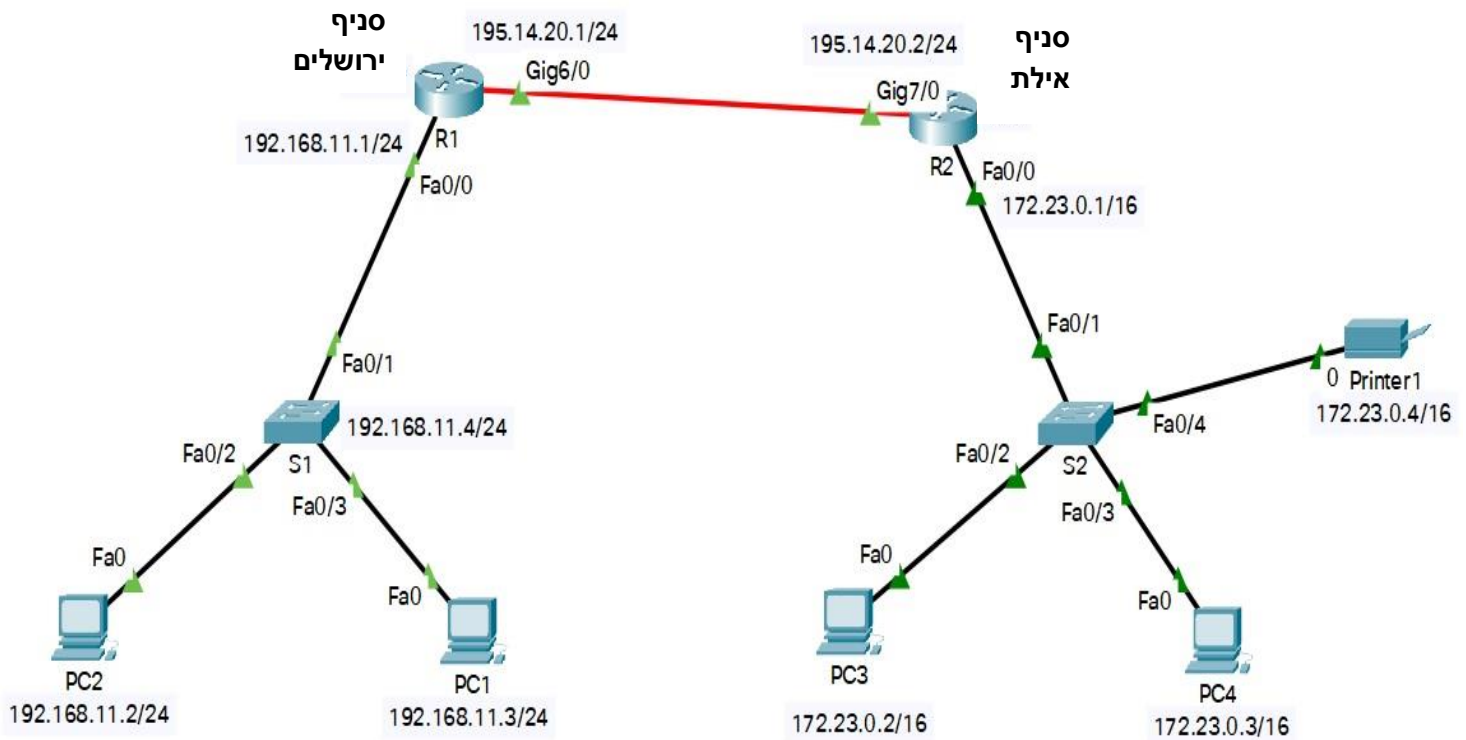


מנהל הרשת קיבל הנחיה לחסום את כל תעבורת הנתונים ממחשב PC2 מלצאת מנתב R1 אבל כל שאר המשתמשים באותו מקטע יוכלו להעביר מידע בין כל התחנות ברשת .

רשמו בדף התשובות את הפקודות להגדרת ושייך רשימת הרשאת הגישה (Standard ACL) אשר תמנע יציאת תעבורת נתונים ממחשב PC2 מלצאת מנתב R1

```
R1>ena
R1#conf t
R1(config)#_____
R1(config)#_____
R1(config)#int _____
R1(config-if)#ip _____
```

28. לפניך הטופולוגיה הזו :



לחברה גדולה ישנם סניפים בירושלים ובאילת .
מנהל הרשת בחברה נדרש לאפשר התחברות מרחוק,
מאובטחת ומוצפנת מסניף החברה שבאילת למתג S1 בסניף ירושלים .
קביעת הגדרות ההתחברות מרחוק הוטלה על משתמש PC4 באילת –
כל ההגדרות וההתקנים מוגדרים בצורה תקינה,
אבל מנהל הרשת שכח להגדיר את הכתובות המחשב PC4.

א. השלם בדף התשובות את הכתובות של מחשב PC4 בהתאם למופיע בטופולוגיה :

IPv4 Address : _____

Subnet Mask : _____

Default Gateway : _____

המשך שאלה 28 .

ב.

S1# show run

Building configuration...

no service password-encryption

!

hostname S1

!

username admin privilege 1 password 0 bagrut

!

interface Vlan1

ip address 192.168.11.4 255.255.255.0

!

ip default-gateway 192.168.11.1

!

line con 0

!

line vty 0 4

password sod

login

!

end

התבוננו בטופולוגיה בשאלה זו
ובפלט החלקי הבא
של פקודת – show run במתג S1 :

רשמו בדף התשובות את הפקודה להתחברות מאובטחת למתג S1 ממחשב PC4 בסניף אילת

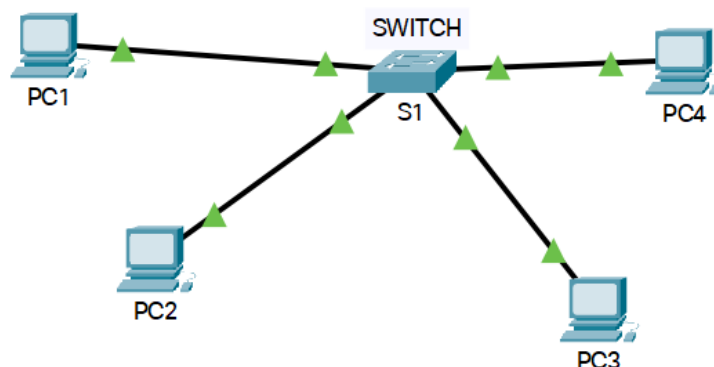
עם שם המשתמש שהוגדר

(עליך רק לכתוב את הפקודה)

כל ההגדרות ברשת ובמתג S1 תקינות.

C:\> _____

29. נתונה הטופולוגיה הבאה של רשת חדשה . כל כתובות ה IP של ההתקנים הוגדרו באופן תקין .



נתון שטבלאות ה ARP Cache של כל המחשבים ריקות.
מחשב PC1 מעוניין לתקשר עם PC4.

לפניך טבלה בה מופיעות סדרת פעולות המתבצעות על ידי הפרוטוקול ARP .
סדר הפעולות בטבלה אינו נכון !

מספר הפעולה	תאור הפעולה
1	PC1 שולח בקשת ARP Request עם כתובת ה IP של מחשב PC4
2	מחשב PC4 "מחזיר" (ARP Reply) . כלומר - חבילה עם כתובת ה MAC שלו למחשב PC1
3	PC1 מעדכן את הפרטים בטבלה אצלו שנקראת arp cache
4	נשלחת הודעת שידור (Broadcast) – FF:FF:FF:FF:FF:FF למחשבים PC2 ,PC3 ,PC4
5	מחשב PC1 "מכיר" את כתובת ה IP של מחשב PC4
6	כל אחד מהמחשבים בטופולוגיה "מחזיר" את כתובת ה IP שלו למחשב PC1 והוא בודק מה כתובת ה IP של מחשב PC4

מהו התהליך הנכון של סדר הפעולות (המופיע בטבלה) שיתבצע על ידי הפרוטוקול ARP ?

השלימו בטבלה – בדף התשובות – את מספר הפעולה הנכון לפי הסדר שהן מתבצעות .
אין חובה להשתמש בכל הפעולות . (קראו היטב את תוכן תיאור הפעולות לפני שתענו !!)

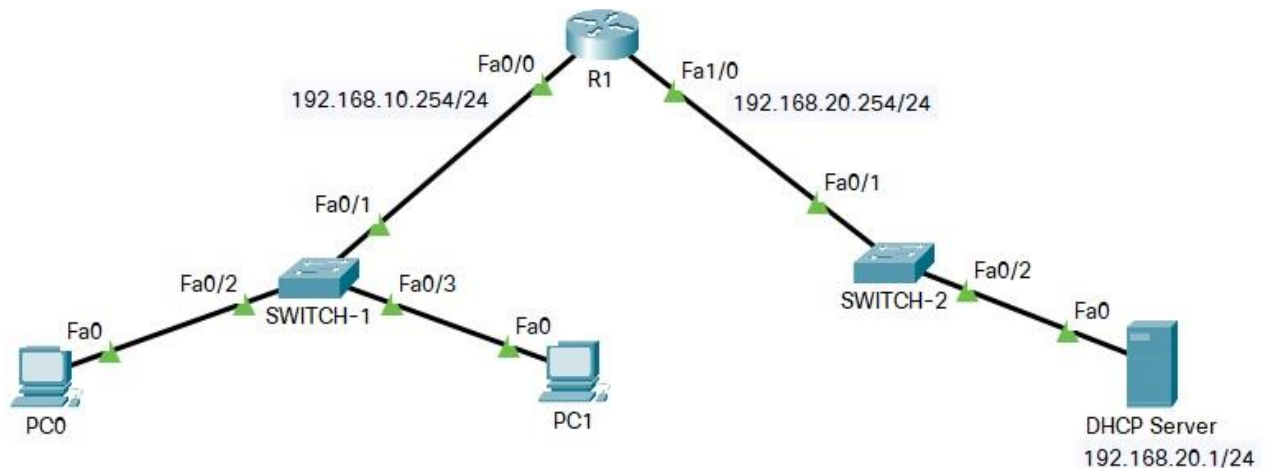
סדר הפעולות הנכון	מספר פעולה
ראשונה	5
שניה	
שלישית	
רביעית	
חמישית	

30. לפניך כתובת IPv6 :

3001:0db8:0000:0000:0600:000a:400F:58AB

כתבו (בדף התשובות) את הכתובת בייצוג הקצר ביותר שניתן :

31. לפניך הטופולוגיה הבאה



ברשת מקומית זו הוגדר שרת DHCP (DHCP Server). השלימו את הפקודות החסרות – בנתב R1 - על גבי הקווים (בדף התשובות), כדי לאפשר למחשבים PC0 ו-PC1 לקבל כתובות דינמיות משרת ה DHCP . בסיום ההגדרות , כיתבו את הפקודה הדרושה כדי לשמור את ההגדרות בנתב R1 כך שכל הפקודות יישמרו לאחר ביצוע הפקודה Reload או לאחר כיבוי הנתב והדלקתו.

```
R1> _____
R1# configure terminal
R1(config)# interface _____
R1(config-if)#_____
R1(config-if)#exit

R1(config)#exit

R1#_____
```

32. נתונה כתובת IP הבאה : 10.12.25.78/24

השלים : על גבי הקווים (בדף התשובות) את כתובת הרשת (NET ID) של כתובת זו

ומהי כתובת השידור (BROADCAST)

NET ID: _____

BROADCAST : _____

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך