

# מבחן השלמה למגמת הנדסת מערכות תקשוב על-תיכונית מבחן אצלמה

## הוראות לנבחנים

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה ארבע שאלות:

שאלה 1	24	נקודות
שאלה 2	24	נקודות
שאלה 3	24	נקודות
שאלה 4	28	נקודות
סך-הכול	100	נקודות

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

ד. הוראות מיוחדות:

1. כתבו בעט בלבד.

2. ענו על השאלות בגוף השאלון במקום המיועד לכך. בשאלות רב-ברירה, סמנו בעיגול את התשובה הנכונה. בשאלות אחרות, פעלו בהתאם להנחיות.

3. ענו על מספר הסעיפים הנדרש בכל שאלה. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד לפי סדר כתיבתן, ולא יתייחס לתשובות נוספות.

4. הדביקו את מדבקות הנבחן במקומות המיועדים לכך.

כתבו במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונכם לכתוב כטייטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).

כתבו "טייטה" בראש כל עמוד טייטה. כתיבת טייטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 17 עמודים.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף

## השאלות

בשאלון זה, כתבו את תשובותיכם במקום המיועד לכך.  
בשאלות רב-ברירה, לכל שאלה תשובה נכונה אחת בלבד. הקיפו בעיגול את הספרה המציינת אותה.  
בשאלות האחרות, פעלו לפי ההנחיות.

### שאלה 1 (24 נקודות)

ענו על שמונה מבין הסעיפים א'-י' (לכל סעיף – 3 נקודות).

א. איזו פקודה מאפשרת להציג את כתובת ה-IP של המחשב שבו אנו עובדים?

1. ipconfig

2. show ip

3. ip dhcp

4. ipstatic

ב. איזה מבין ההיגדים הבאים הוא הנכון לגבי ייצוג כתובת MAC?

1. מכילה רק ספרות (בין 0 ל-9 כולל).

2. מכילה ספרות (בין 0 ל-9 כולל) ו/או אותיות (A-F).

3. מכילה אותיות בלבד.

4. מכילה רק ספרות בבסיס אוקטלי (בין 0 ל-7 כולל).

ג. איזה מבין הכבלים שלהלן מאפשר תקשורת בין שני התקנים (ממשקים) למרחק של 2.5 קילומטרים?

1. כבל מוצלב (crossover cable)

2. כבל ישיר (straight through cable)

3. כבל קואקסיאלי (Coaxial cable)

4. כבל סיב אופטי (fiber optic cable)

ד. לפניכם שלושה היגדים. סמנו בעיגול לגבי כל אחד מהם אם הוא נכון או לא נכון:

- i. הפרוטוקול HTTP משמש להקצאת כתובות IP למחשבים ברשת המקומית. נכון / לא נכון
- ii. הפרוטוקול SSH מאפשר התחברות מאובטחת מרחוק לנתב כדי להגדירו. נכון / לא נכון
- iii. הפרוטוקול DNS ממפה בין כתובות לוגיות (IP) לכתובות פיזיות (MAC). נכון / לא נכון

ה. איזו מבין כתובות ה-IP שלהלן היא כתובת שידור לכול (Broadcast Address)?

1. 10.255.255.255/24

2. 10.255.0.0/24

3. 10.0.0.0/24

4. 10.255.255.0/24

ו. להלן פלט חלקי של הנתב Router:

```
Router # configure terminal
Router(config) # enable secret yd
Router(config) # line console 0
Router(config-line) # password me
Router(config-line) # login
Router(config-line) #line vty 0 2
Router(config-line) # password letmein
Router(config-line) # login
```

השלימו את החסר:

הסיסמה שיש לכתוב כדי להגדיר את הנתב ממחשב מנהל הרשת, המחובר אליו ישירות באמצעות כבל (roll-over), היא:

הסיסמה שיש לכתוב כדי להתחבר בנתב למצב הרשאה (Privilege mode) היא:

ז. למה משמש הפרוטוקול VTP?

1. לשליחת הודעות דואר אלקטרוניות.
2. להפצת דרכי הניתוב בין הנתבים שברשת המקומית.
3. להפצת הגדרות ה-Vlan בין המתגים שברשת המקומית.
4. להגדרת כתובות IP במתג בצורה אוטומטית.

ח. השלימו:

ערך ברירת המחדל של המרחק הניהולי (Administrative distance) לפרוטוקול הניתוב הסטטי (Static route) הוא: \_\_\_\_\_, ולפרוטוקול הניתוב OSPF הוא: \_\_\_\_\_.

ט. איזו כתובת מבין הכתובות הבאות היא חוקית לשימוש באינטרנט?

1. 10.135.0.8
2. 202.17.74.5
3. 127.0.0.1
4. 169.254.2.5

י. כתבו את המספר העשרוני (Decimal) 224 :

כמספר בינארי (Binary): \_\_\_\_\_

כמספר הקסדצימלי (Hexadecimal, בסיס 16): \_\_\_\_\_

## שאלה 2 (24 נקודות)

ענו על שמונה מבין הסעיפים א'-י' (לכל סעיף - 3 נקודות).

א. מהי הפקודה שתיכתב במתג S1 כדי לראות את הגדרות הריצה השמורות בזיכרון ה-RAM?

S1# \_\_\_\_\_

ב. נתונה כתובת הרשת (Net ID): 192.168.0.0, ומסכת הרשת (Subnet Mask): 255.255.255.0.

מהי כמות המארחים (Hosts) המרבית שאפשר להגדיר לרשת זו?

1. 255

2. 256

3. 254

4. 192

ג. לפניכם פלט חלקי של המתג Switch-1:

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
100 IT	active	Fa0/1, Fa0/4, Fa0/11, Fa0/22
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

מה מספר ה-Vlan שהגדיר מנהל הרשת? \_\_\_\_\_

4. לפניכם שורת פלט אחת מתוך טבלת ניתוב שנכתבה בנתב TIKSHUV:

S 172.31.0.0/16 [ 1/0 ] via 10.0.0.1

i. הפקודה שנכתבה בנתב להצגת טבלת הניתוב היא:

TIKSHUV # \_\_\_\_\_

ii. על-פי הפלט, היכן נמצאת הכתובת 10.0.0.1 ?

1. על הנתב שעליו הוגדר הניתוב הסטטי.
2. על הנתב הבא, בדרך לרשת היעד.
3. ברשת היעד של הניתוב הסטטי.
4. על מחשב המחובר ישירות לנתב.

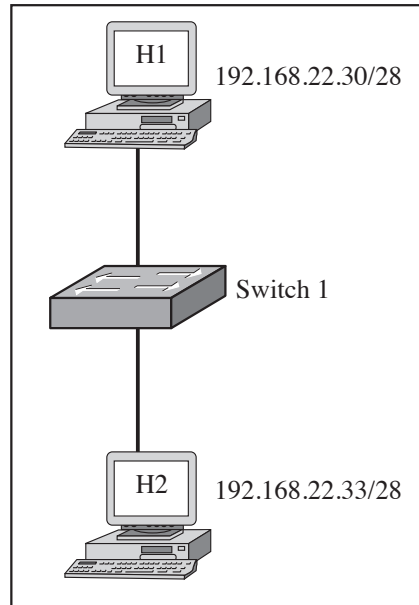
ה. לפניכם הגדרות של נתב אלחוטי:

Basic Wireless Settings		Help...
Network Mode:	Mixed	
Network Name (SSID):	MegmatTikshuv	
Radio Band:	Auto	
Wide Channel:	Auto	
Standard Channel:	6 - 2.437GHz	
SSID Broadcast:	<input checked="" type="radio"/> Enabled <input type="radio"/> Disabled	

בחרו את הסיומת הנכונה למשפט הבא: משמעות המילה Mixed (המסומנת על ידי המסגרת השחורה), היא שתאפשר תקשורת אלחוטית בין...

1. כל הנתבים שברשת, ללא תלות בסוג היצרן.
2. כל השרתים שברשת, ללא תלות בסוג השָׁרֵת.
3. כל ההתקנים שברשת, ללא תלות בתקן השידור.
4. כל נקודות הגישה ברשת, ללא תלות בשרת ה־DHCP.

1. לפניכם תרשים רשת:



- טכנאי בודק ומגלה שמחשב H1 לא מצליח לתקשר כלל עם מחשב H2.  
בהתייחס לטופולוגיה זו בלבד, מה יכולה להיות הבעיה?
1. למחשבים H1 ו-H2 לא הוגדר שער יציאה (gateway).
  2. מחשבים H1 ו-H2 לא שייכים לאותה תת-רשת (subnet).
  3. למתג sw1 לא הוגדרה כתובת IP ששייכת לאותה תת-רשת שבה מוגדרים שני המחשבים H1 ו-H2.
  4. כתובת מחשב H2 לא הוגדרה ל-192.168.22.34/28.

2. מנהל רשת ניסה להגדיר כתובת IP לממשק (יציאה) בנתב R על-ידי כתיבת הפקודה הבאה:

```
R(config) # ip address 192.168.2.33 255.255.255.240
```

הפקודה נדחתה על-ידי הנתב R. מדוע?

1. כתובת ה-IP שנכתבה בנתב לא תקינה.
2. ממשק הנתב שבו הוגדרה כתובת ה-IP כבויה.
3. מסכת תת-הרשת (Subnet Mask) שהוגדרה אינה נכונה.
4. הפקודה הוקלדה במצב (בתפריט) לא נכון של הנתב.

ח. מחשב ללא כתובת IP, המתחבר לרשת חדשה עם כתובות פרטיות, שולח "הודעת גילוי" בכניסתו לרשת. מהו הפרוטוקול שייתן למחשב זה שירות, וכיצד נקראת ההודעה?

---

ט. לאיזו שכבה במודל השכבות OSI שייכות כתובות ה-IP?

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. שכבה 1 – הפיזית            | (Physical Layer)    |
| 2. שכבה 2 – הקו/קישור הנתונים | (Data Link Layer)   |
| 3. שכבה 3 – הרשת              | (Network Layer)     |
| 4. שכבה 7 – היישום            | (Application Layer) |

י. מהו ההיגד הנכון לגבי הפרוטוקול UDP?

1. חסר קישוריות (Connectionless) ופועל בשכבה 3 (שכבת הרשת) במודל OSI.
2. חסר קישוריות (Connectionless) ופועל בשכבה 4 (שכבת התעבורה) במודל OSI.
3. חיבור מקושר/מונחה (Connection Oriented) ופועל בשכבה 4 (שכבת התעבורה) במודל OSI.
4. חיבור מקושר/מונחה (Connection Oriented) ופועל בשכבה 3 (שכבת התעבורה) במודל OSI.



### שאלה 3 (24 נקודות)

ענו על שישה מבין הסעיפים א'-ח' (לכל סעיף - 4 נקודות).

א. לפניכם היגדים המתייחסים ל-Vlan. סמנו בעיגול לגבי כל אחד מהם אם הוא נכון או לא נכון:

1. בין מתגים שעוברים דרכם Vlan's יוגדר הקישור כ-Trunk. נכון / לא נכון
2. Vlan יכול לחלק את הרשת ביעילות רבה וליצור מרחבי שידור נפרדים. נכון / לא נכון
3. כדי שניתן יהיה לתקשר עם Vlan's ביניהם, נשתמש ב־router on a stick (נתב על מקל). נכון / לא נכון
4. Vlan אפשר להגדיר בנתב בלבד. נכון / לא נכון

ב. בנתב R1 נכתבה הפקודה show ip route, כפי שמופיע בבלט החלקי המוצג:

```
R1# show ip route
<output omitted>

172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
D    172.16.10.0 [90/2297856] via 172.16.1.2, 00:06:49, <output omitted>
C    172.16.11.0 is directly connected, FastEthernet0/1
C    172.16.1.0 is directly connected, Serial0/0/1
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    10.10.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
C    10.3.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    10.1.0.0/16 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.1.0/24 [90/2681856] via 172.16.1.2, 00:07:42, <output omitted>
      [90/2681856] via 10.1.1.2, 00:07:42, <output omitted>
D    192.168.2.0/24 [90/2297856] via 172.16.1.2, 00:06:34, <output omitted>
C    192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

נתב R1 מקבל חבילת נתונים המיועדת לכתובת ה-IP הבאה: 192.168.2.10. דרך איזו יציאה יעביר הנתב את החבילה?  
השלימו: החבילה תעבור דרך היציאה \_\_\_\_\_

ג. לפניכם שני מתגים, SW1 ו-SW2, המחוברים ביניהם באמצעות סיב אופטי.

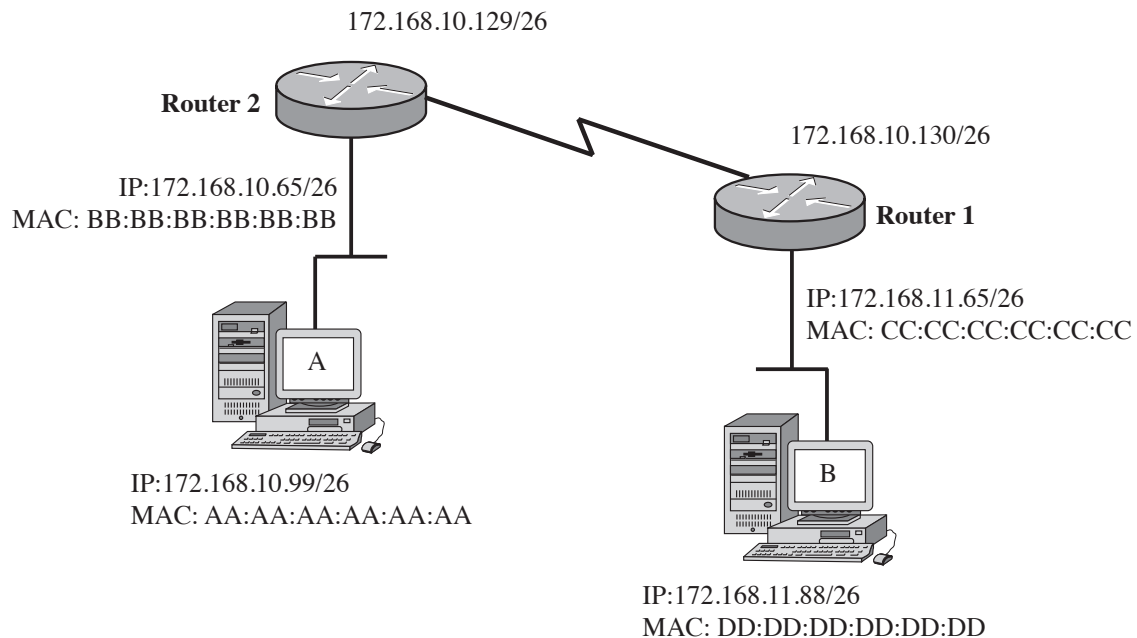


איזו פקודה יש לכתוב במתג S1 כדי לאפשר להעביר רק Vlan 10 ו-Vlan 70 ממתג S1 למתג S2? (כל הפקודות הקודמות במתג sw1 נכתבו).

השלימו את הפקודה:

SW1(config-if)# switchport \_\_\_\_\_

ד. התבוננו בטופולוגיה הבאה:

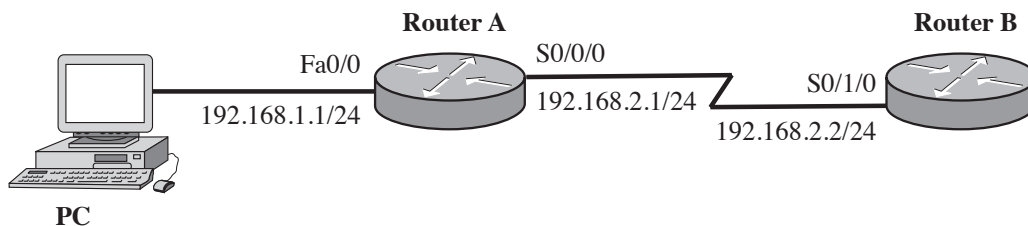


מחשב A שולח חבילת נתונים למחשב B. חבילת הנתונים הגיעה (נמצאת כרגע) לנתב R1.

1. מה תהיה כתובת ה-IP בתוך מסגרת חבילת הנתונים? \_\_\_\_\_

2. מה תהיה כתובת ה-MAC בתוך מסגרת חבילת הנתונים? \_\_\_\_\_

ה. התבוננו בטופולוגיה הבאה ובפלט החלקי המופיע מתחתיה:



```
PC> ipconfig/all

IP Address.....:192.168.1.2
Subnet Mask.....:255.255.255.0
Default Gateway.....:192.168.2.1
DNS Servers.....: 192.168.1.141

PC>
```

מנהל הרשת בדק קישוריות בין מחשב PC לבין נתב B באמצעות הפקודה PING.

הפקודה נכשלה (אין קישוריות ביניהם). מדוע?

1. כתובת תת-הרשת (Subnet Mask) של המחשב אינה תקינה.
2. כתובת ה-IP של המחשב אינה תקינה בתת-הרשת הזו.
3. כתובת ה-DNS Servers המוגדרת במחשב אינה חוקית.
4. כתובת שער היציאה (Default Gateway) המוגדרת במחשב אינה נכונה.

1. טכנאי כתב בשורת הפקודה במחשב את ההוראה: ping 127.0.0.1. להלן הפלט שהתקבל:

```
C:\> ping 127.0.0.1
Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<lms TTL=128
Ping statistics for 127.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

מה משמעות הפלט שמוצג באיור?

1. המחשב המקומי יכול לעבוד ולגלוש באינטרנט וברשת המרחבית.
2. כרטיס הרשת של המחשב המקומי תקין, כלומר חבילת הפרוטוקולים TCP/IP במחשב תקינה.
3. קיים חיבור תקין בין מחשב זה לשער היציאה (Default Gateway) בנתב.
4. המחשב הצליח להעביר לרשת המקומית ארבע חבילות נתונים ולקבלן בחזרה – סימן שהחיבור לרשת תקין.

2. האם ניתן להגדיר במתג כתובת IP?

1. כן. ניתן להגדיר במתג ב-Vlan 1 כתובת IP כדי להתחבר למתג זה מרחוק.
2. כן. לכל מתג המחובר ברשת מקומית למחשבים חייבים להגדיר כתובת IP.
3. לא. מתג עובד בשכבה 2 של מודל OSI, וכתובת IP שייכת לשכבה 3.
4. לא. הגדרת כתובת IP למתג אינה חוקית, כדי לא לגרום לכפילויות בפרוטוקולי ניתוב.

3. לפניכם כתובת IPv6:

2023:0db8:0000:0000:8a2e:0000:7334

כתבו כתובת זו בצורה המקוצרת ביותר:

שאלה 4 (28 נקודות)

ענו על ארבעה מבין הסעיפים א'–ז' (לכל סעיף – 7 נקודות).

א. לפניכם הפלט החלקי הבא:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.15063]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\User> _____ google.com

1  5 ms  3 ms  3 ms  192.168.43.85
2  *    257 ms 268 ms 10.217.254.54
3  23 ms 37 ms 182 ms 192.168.249.141
4  858 ms 1044 ms 1013 ms 192.168.234.161
5  *    *    *    Request timed out.
6  1033 ms 779 ms 781 ms 192.168.234.177
7  *    *    *    Request timed out.
8  319 ms 29 ms 115 ms 82.102.132.78
9  518 ms 723 ms 620 ms 80.179.166.142.static.012.net.il [80.179.166.142]
10 *    1116 ms 806 ms 72.14.216.121
11 1113 ms *    86 ms 216.239.56.187
12 104 ms 141 ms 100 ms 172.253.73.153
13 326 ms 395 ms 317 ms mil04s23-in-f110.1e100.net [172.217.23.110]
```

i. מה הפקודה שנכתבה (על גבי הקו) כדי לקבל פלט זה?

---

ii. הסבירו בקצרה מה מבצעת פקודה זו:

---

---

---

---

---

---

---

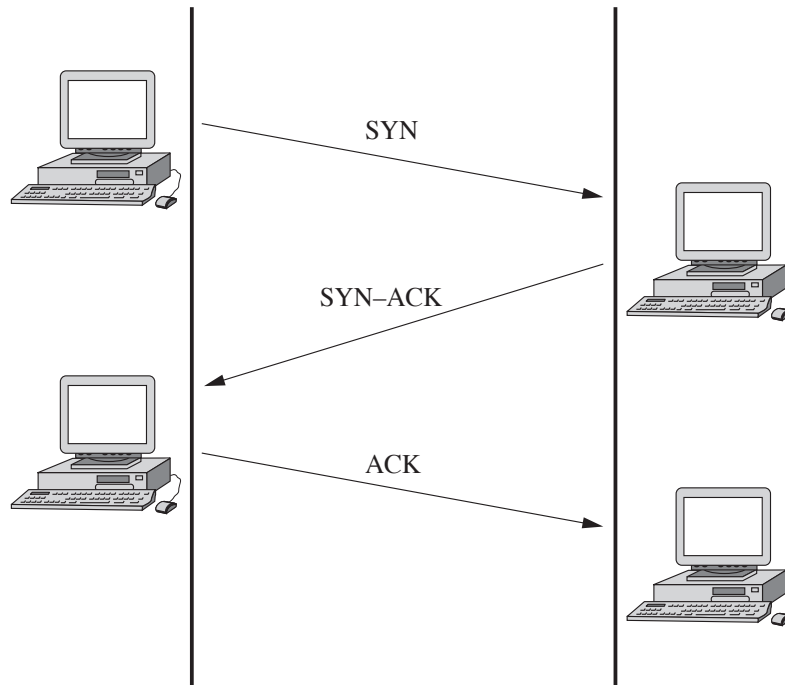
ב. איזה שדה (או אילו שדות) מכילה הכותרת (Header) של חבילת הנתונים (Data Packet) מסוג IPv4?

1. IP Source בלבד.
2. Mac Destination בלבד.
3. IP source וגם IP Destination.
4. MAC source וגם MAC Destination.

ג. סמנו בעיגול לגבי כל אחד מההיגדים הבאים אם הוא נכון או לא נכון (אין קשר בין ההיגדים):

1. הפקודה PING שולחת כברירת מחדל 4 הודעות (מסוג echo) כדי לבדוק את תקינות התקשורת בין המקור ובין היעד. **נכון / לא נכון**
2. כתובת ה-IPv6 הבאה – 2003:7654:A1AG:89:74AD:BBB1::4 – היא חוקית. **נכון / לא נכון**
3. הפרוטוקול TELNET מאפשר להתחבר מרחוק לנתב בצורה מאובטחת. **נכון / לא נכון**
4. המספר 10101010 בבינארי שווה ל-170 בעשרוני (בסיס 10). **נכון / לא נכון**

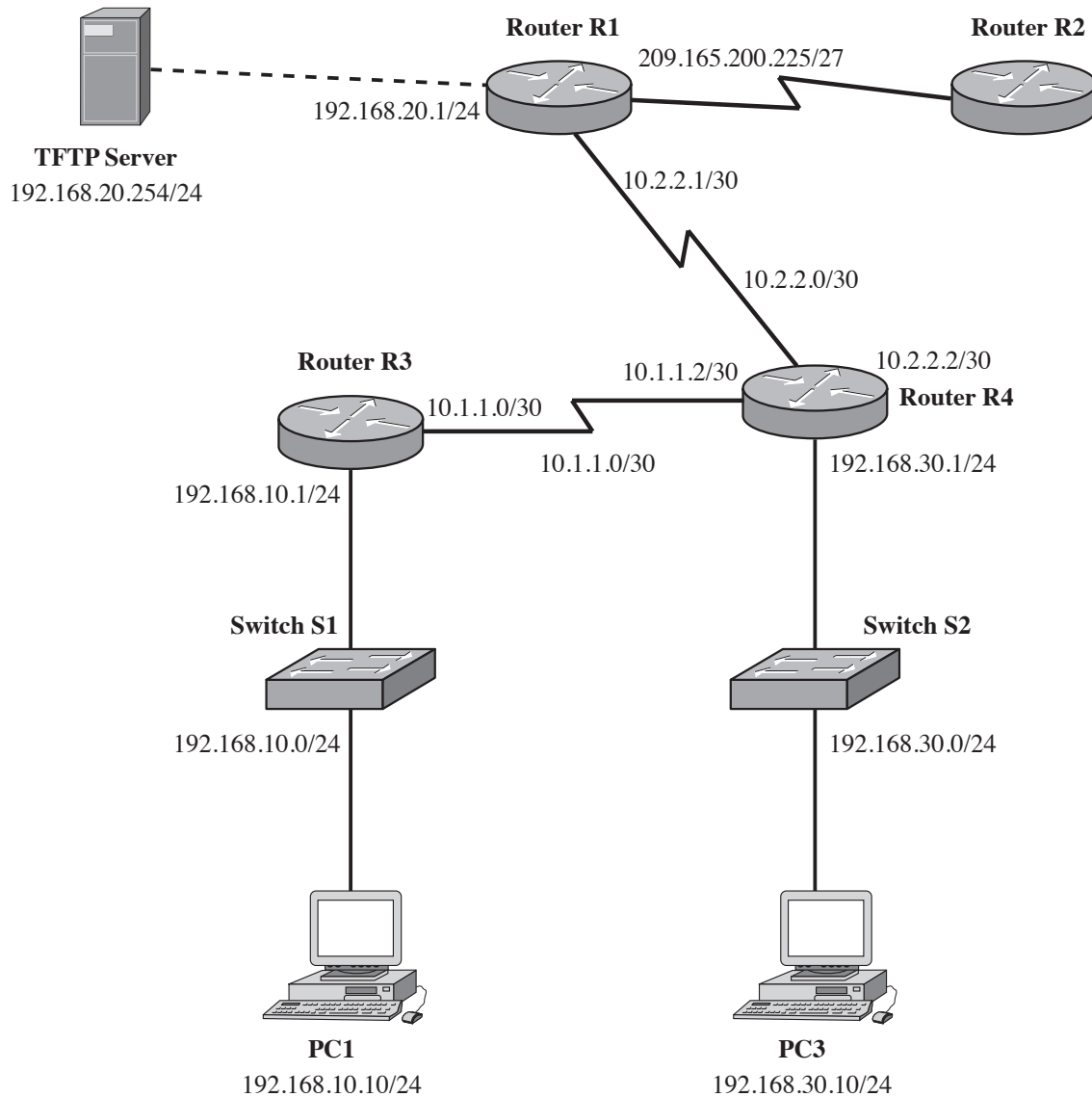
4. התבוננו באיור הבא:



מהו התהליך המתואר באיור?

1. גיבוי המחשב המקומי - Backup.
2. תהליך DORA - בקשת כתובת IP משרת DHCP.
3. תהליך יצירת חיבור תקני בפרוטוקול TCP - Three-way-Handshake.
4. שחזור נתונים שנמחקו במחשב המקומי - Restore form Backup.

ה. התבוננו בטופולוגיה הבאה:



השלימו את כתובות שער ברירת המחדל (Default Gateway) של ההתקנים הבאים:

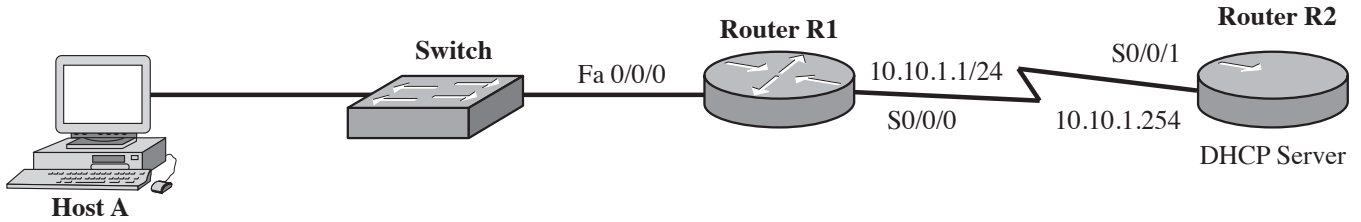
PC1 \_\_\_\_\_

TFTP Server \_\_\_\_\_

PC3 \_\_\_\_\_



1. לפיכם טופולוגיה ופלט:



```
R1#show run
!  
interface fastethernet 0/0/0  
ip helper-address 10.10.1.254  
!  
<output omitted>
```

נתון כי המחשב Host A שולח בקשת DHCP אל שרת ה-DHCP.

על-פי הפלט – מה יקרה כעת? השלימו:

הנתב \_\_\_\_\_ יעביר את הבקשה אל הנתב \_\_\_\_\_,  
והנתב \_\_\_\_\_ יחזיר הצעה לכתובת IP.

2. מה מבצע פרוטוקול APIPA במחשבים המופעלים על-ידי מערכת הפעלה WINDOWS?

1. הגדרת כתובת IP ידנית למחשב כאשר לא ניתן לקבלה משרת DHCP.
2. הגדרת כתובת IP זמנית למחשב כאשר לא ניתן לקבלה משרת DHCP.
3. הגדרת כתובת MAC קבועה למחשב כאשר לא ניתן לקבלה משרת DHCP.
4. הגדרת כתובת MAC זמנית למחשב כאשר לא ניתן לקבלה משרת DHCP.

### בהצלחה!

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