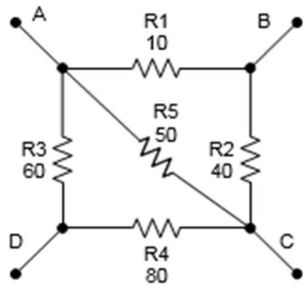




אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון

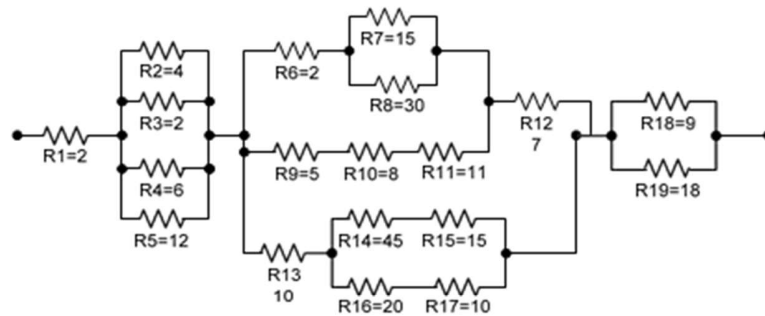
חוברת תרגילים חיבור נגדים במעורב



1. נתון המעגל הבא : מצא את ההתנגדות השקולה בין הנקודות :

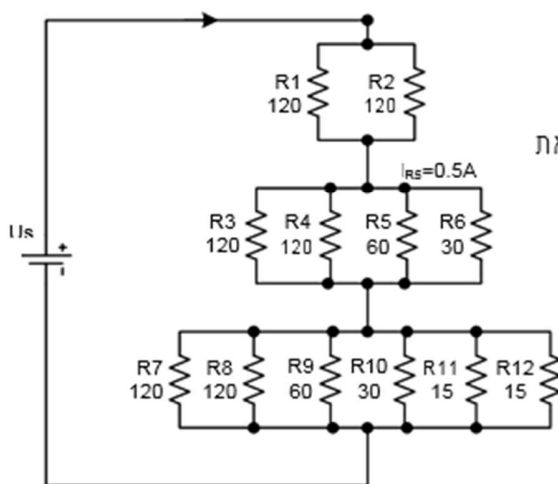
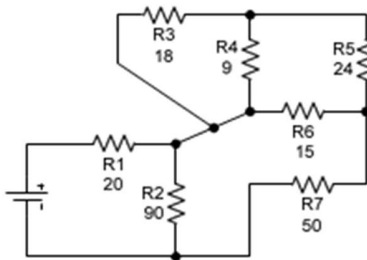
R_{ab} R_{ac} R_{dc} R_{db} R_{bc}

2. נתון המעגל הבא, מצא את ההתנגדות השקולה.



3. נתון במעגל הבא,

- מצא את ההתנגדות השקולה שרואה הסוללה.
- הנגד R6 הוחלף בנגד משתנה - 15 אוהם, מה תהיה ההתנגדות השקולה המינימאלית והמקסימאלית ?

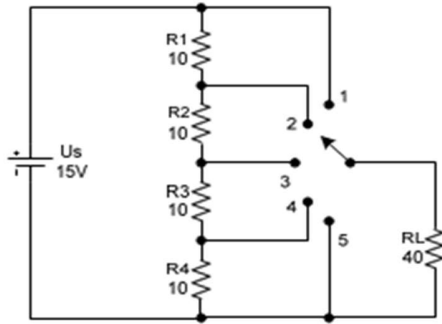


4. נתון ש $I_{R5} = 0.5A$.

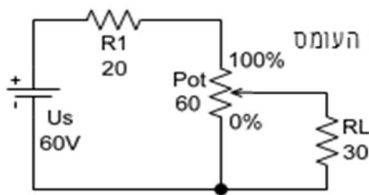
- חשב את מתח המקור וזרמי הרכיבים, מצא את ההתנגדות השקולה.
- חזור על סעיף א' כאשר נגד R8 מקוצר.
- הנגד R2 התנתק, חזור על סעיף א'.



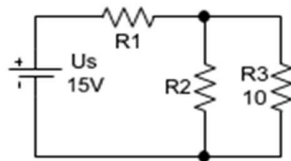
אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



5. במעגל הבא, מהו מתח נגד העומס בכל אחד ממצבי הבורר



6. נתון המעגל הבא: מה אחוז ההזנה של הזחל ע"מ שהספק העומס יהיה 3W?

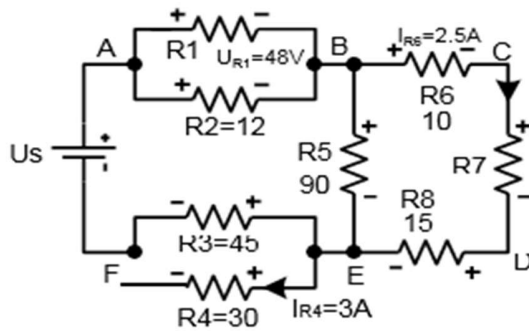


7. במעגל הבא בוצעו שני ניסויים בנפרד:

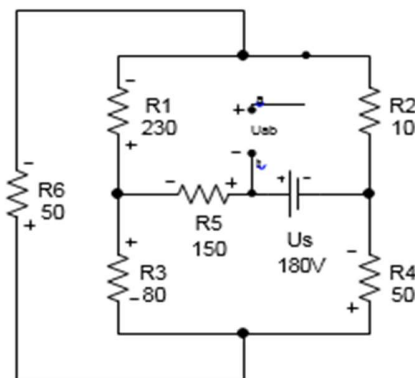
א. כשנגד R_3 קוצר זרם המקור היה 3A

ב. כשנגד R_3 נותק זרם המקור היה 1A

חשב את ערכי הנגדים, מה יהיה הזרם במעגל שכל שלושת הנגדים מחוברים?



8. נתון המעגל הבא, חשב את ערכי הנגדים R_7 ו R_1 וגודלה של הסוללה.



9. נתון המעגל הבא: מצא את המתח המסומן U_{ab}

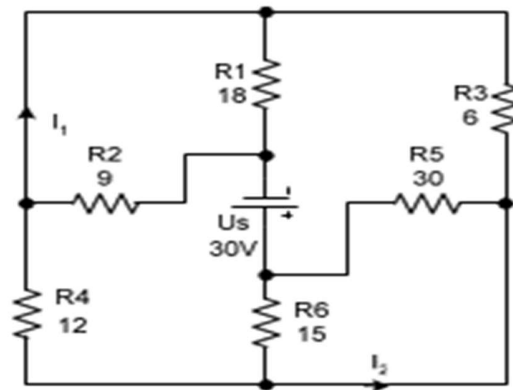
כתבו וערכו - אמיר ואפאא אבו רוקון. כתובת האתר © <https://electronicsawr.com>

כל הזכויות שמורות - אין לעשות כל שימוש מסחרי ללא רשות בכתב



אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון

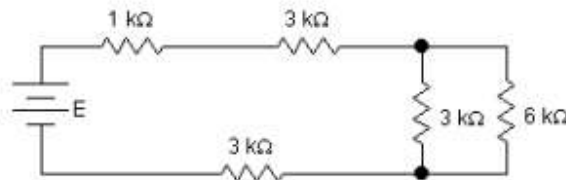
10. נתון המעגל הבא, חשב את ההתנגדות השקולה ואת הזרם I_1 , I_2 כפי שמצוינים בשרטוט



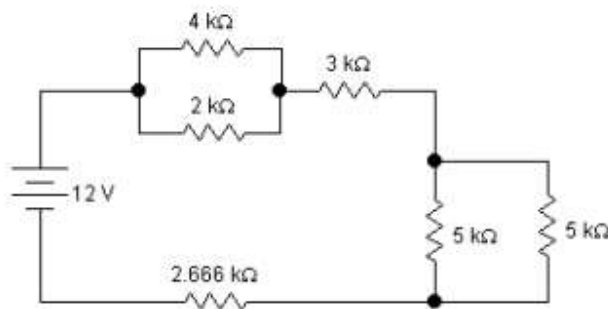


אוסף תרגילים נוסף-חיבור נגדים במעורב

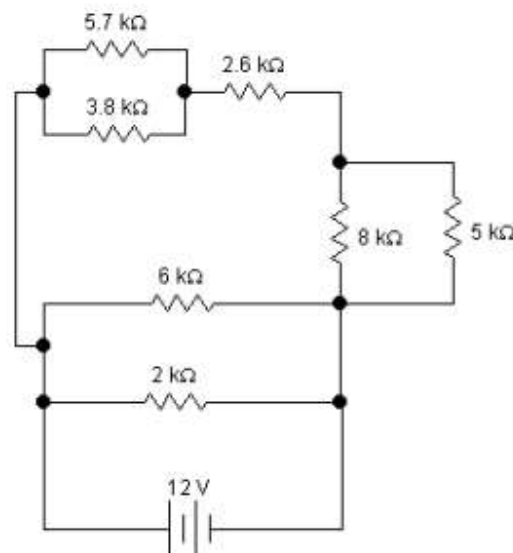
חשב את ההתנגדות השקולה עבור כל המעגלים הבאים:



א. $(R_T = 9K\Omega)$



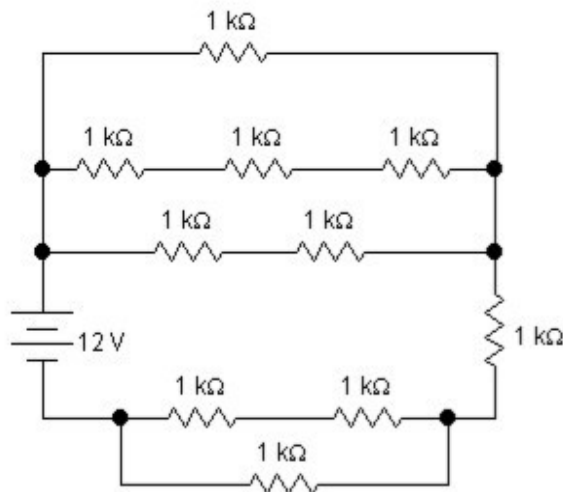
ב. $(R_T = 9.5K\Omega)$



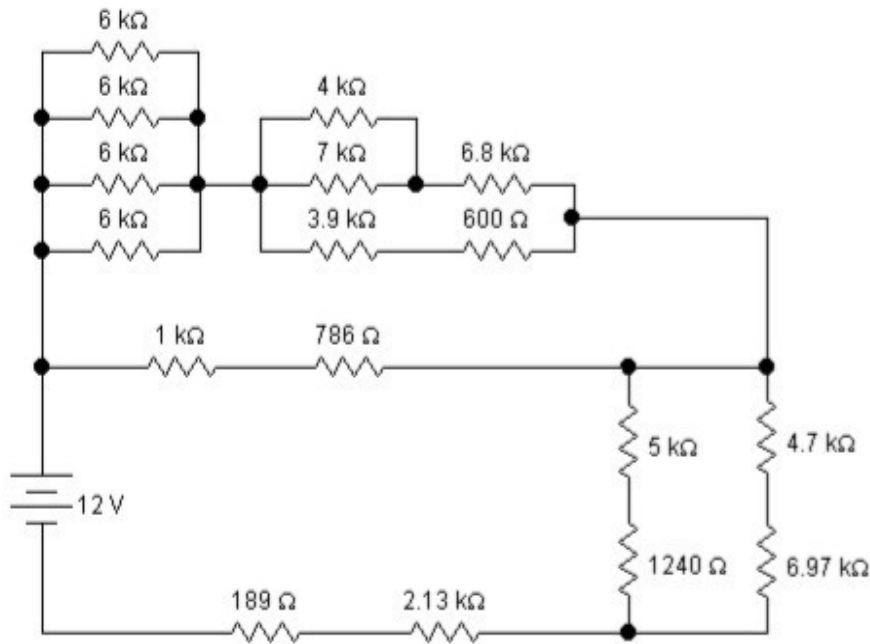
ג. $(R_T = 1.262K\Omega)$



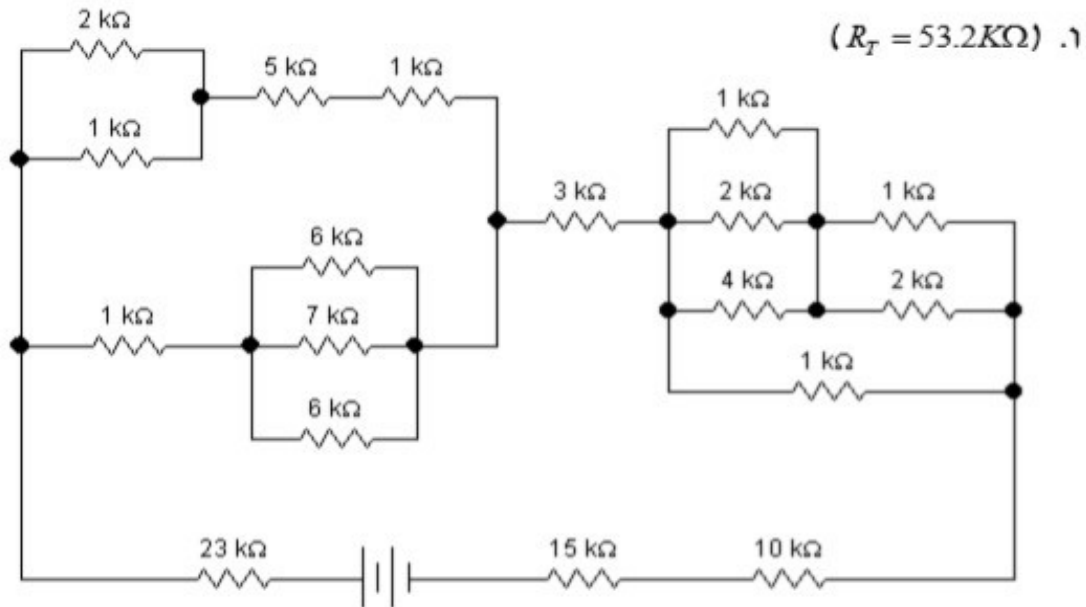
אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



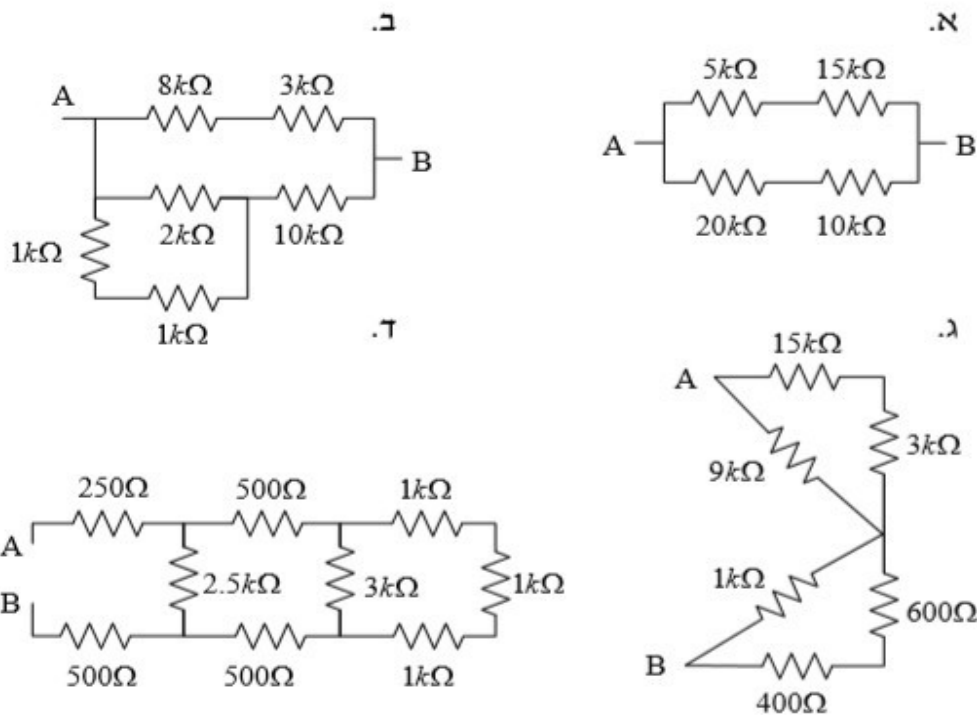
ד. $(R_T = 2.21K\Omega)$



ה. $(R_T = 7.5K\Omega)$

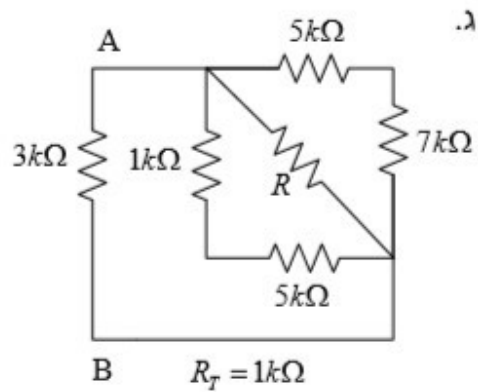
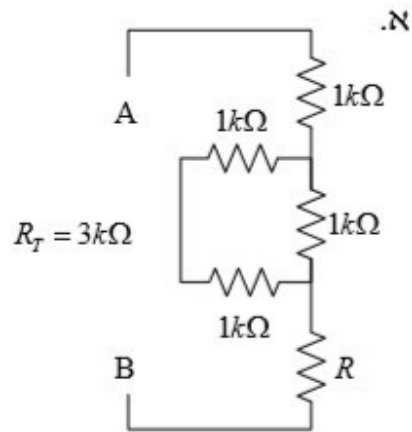
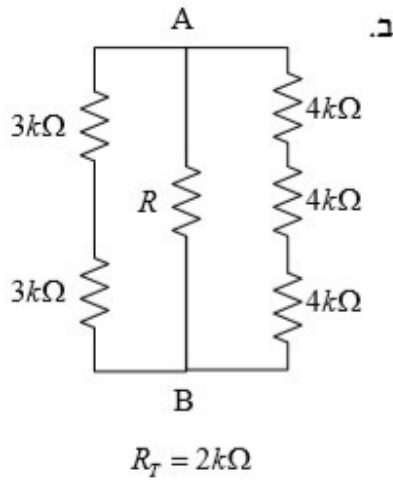


1) חשב את ערכי ההתנגדויות השקולות בין ההדקים A ו-B במקרים הבאים:

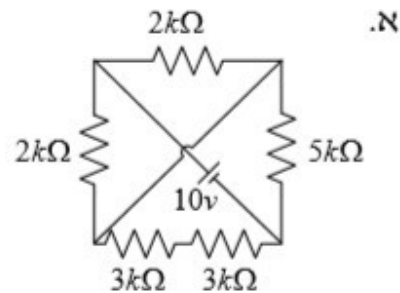
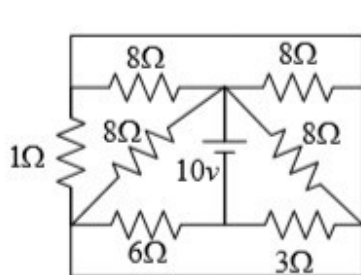




2) ההתנגדות השקולה בין הנקודות A ו-B במעגלים הבאים נתונה. מצא את R.



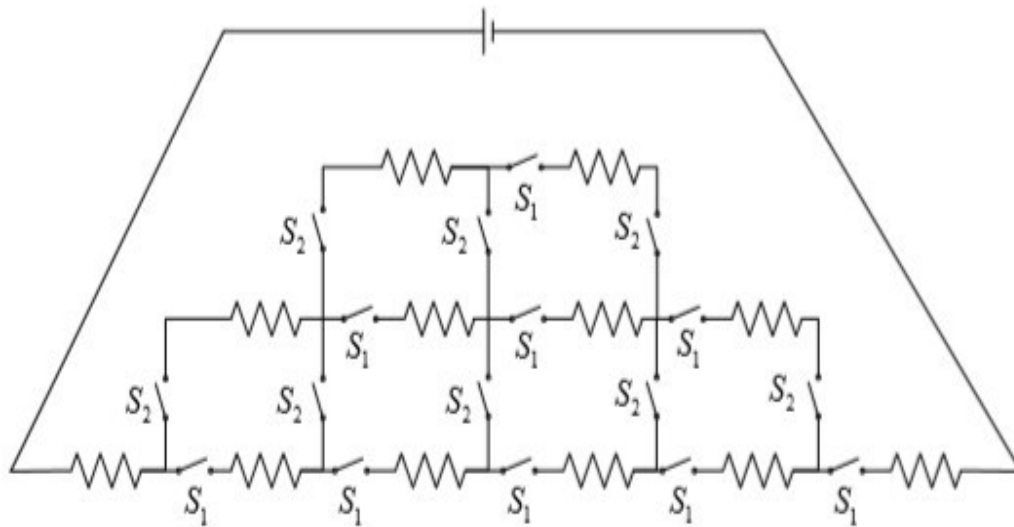
3) סרטט מעגל תמורה לכל אחד מהמעגלים הבאים:





6) לפניך המעגל הבא:

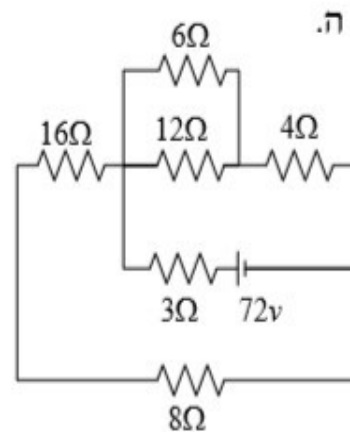
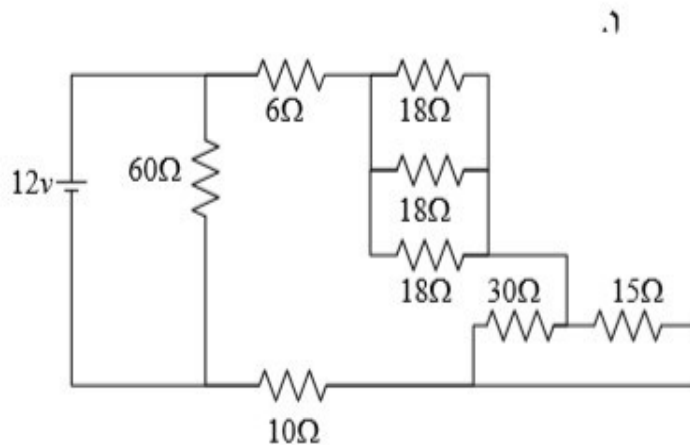
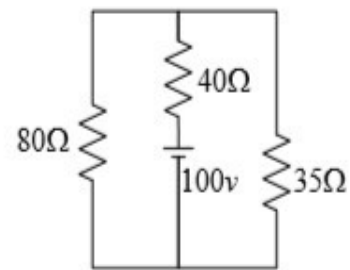
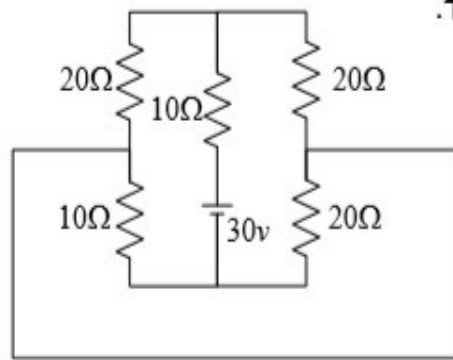
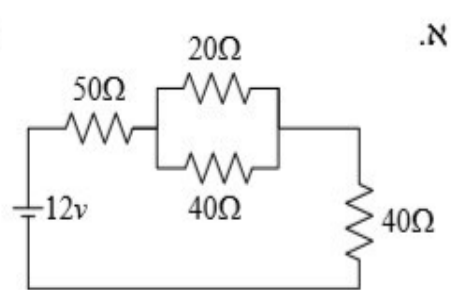
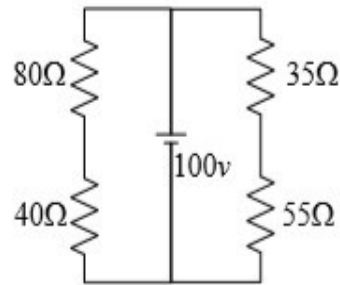
כל הנגדים זהים וערכם הוא $9k\Omega$, מקור המתח הוא $6v$. במצב A כל המפסקים המסומנים ב- S_1 פתוחים וכל המפסקים המסומנים ב- S_2 סגורים.

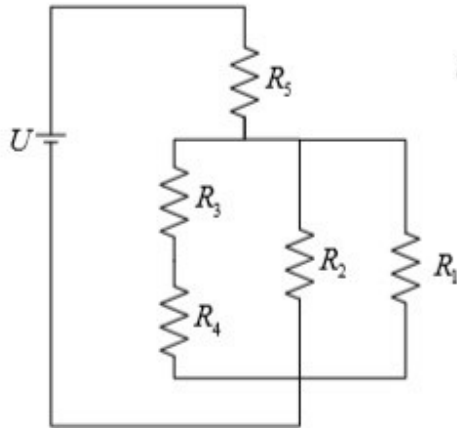


- א. מהי ההתנגדות השקולה של המעגל? ומהו הזרם הכללי של המעגל?
ב. במצב B הופכים את המפסקים, כלומר, כל המפסקים S_1 סגורים וכל המפסקים S_2 פתוחים. מה כעת ההתנגדות השקולה והזרם הכללי במעגל?
ג. מה היא ההתנגדות השקולה והזרם הכללי במעגל כאשר כל המפסקים סגורים (כלומר: $S_1 = S_2 = 1$)?



7) חשב את הזרם הכללי והזרמים בכל אחד מהנגדים במעגלים הבאים:
היעזר בחוקי קירכהוף.



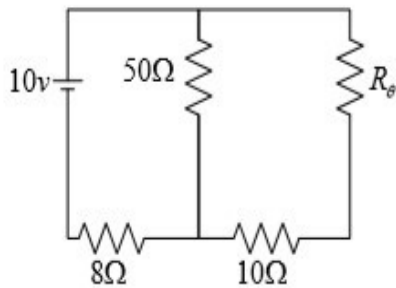


8) לפניך המעגל הבא:

נתון: $U = 12\text{v}$, $R_1 = 30\text{k}\Omega$, $R_2 = 30\text{k}\Omega$, $R_3 = 20\text{k}\Omega$

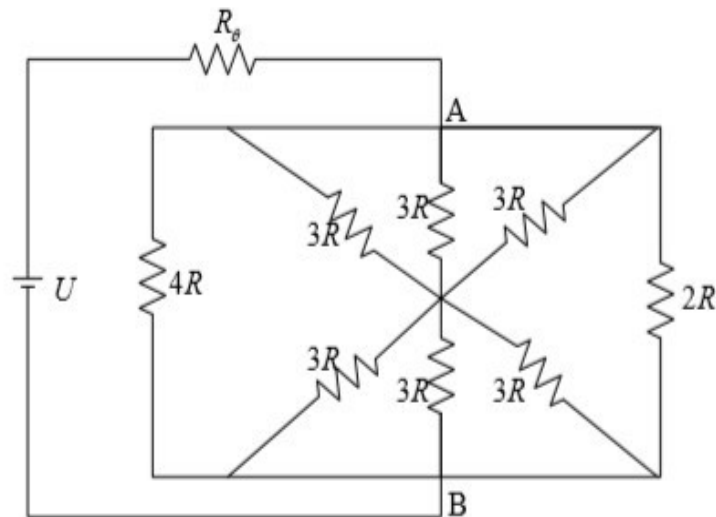
$R_4 = 10\text{k}\Omega$, $R_5 = 5\text{k}\Omega$

- חשב את ההתנגדות השקולה של המעגל.
- חשב את הזרם הכללי של המעגל.
- חשב את הזרם על פני הנגד R_1 .
- חשב את ההספק של הנגד R_1 .
- מהי נצילות המעגל עבור עומס שהוא R_1 ?



- 9) במעגל הבא הנגד R_{θ} תלוי בטמפרטורה.
 ידוע כי בטמפרטורת החדר ערכו הוא 20Ω
 וכי מקדם הטמפרטורה שלו הוא $0.005C^{-1}$.
 הנח כי ערכי שאר הנגדים קבועים בטמפרטורה.
 א. מהי ההתנגדות השקולה בטמפרטורה של $220^{\circ}C$?
 ב. מצא את הטמפרטורה עבורה ההתנגדות השקולה של המעגל תהיה 34.19Ω .

- 10) במעגל שלפניך ערכי הנגדים מבוטאים באמצעות R :
 הנגד R_{θ} תלוי בטמפרטורה. ידוע כי בטמפרטורת החדר ערכו שווה לערך ההתנגדות השקולה בין הנקודות A ו-B וכי בטמפרטורה של $82.5^{\circ}C$ התנגדותו היא R .
 א. מצא את מקדם הטמפרטורה של הנגד R_{θ} .
 ב. מצא באיזו טמפרטורה ההתנגדות השקולה של המעגל היא $2R$.



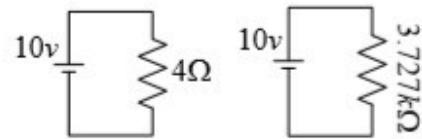


תשובות סופיות:

(1) א. $12k\Omega$ ב. $5.5k\Omega$ ג. $6.5k\Omega$ ד. $2k\Omega$

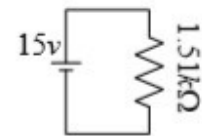
(2) א. $1.33k\Omega$ ב. $4k\Omega$ ג. $2.4k\Omega$

(3) א. ב.



(4) א. $1.2k\Omega$ ב. 67.96Ω ג. $I(S_1=1)=0.11A$, $I(S_1=0)=6.66mA$

(5) א. ב. $9.93mA$ ג. $14.99\mu A \sim 15\mu A$



(6) א. $R_T = 54k\Omega$, $I = 0.22mA$ ב. $R_T = \infty$ ג. $R_T = 33k\Omega$, $I = 0.182mA$

(7) א. $I_1 = I_4 = 116mA$, $I_2 = 76mA$, $I_3 = 38mA$

ב. $I_1 = I_2 = 0.83A$, $I_3 = I_4 = 1.11A$ ג. $I_1 = 0.472A$, $I_2 = 1.553A$, $I_3 = 1.081A$

ד. $I_1 = 0.562A$, $I_2 = 1.125A$, $I_3 = 0.562A$, $I_4 = 0.749A$, $I_5 = 0.375A$

ה. $I_1 = I_5 = 2A$, $I_2 = 2A$, $I_3 = 4A$, $I_4 = 8A$, $I_6 = 6A$

ו. $I_1 = 200mA$, $I_2 = I_8 = 375mA$, $I_3 = I_4 = I_5 = 125mA$, $I_6 = 250mA$, $I_7 = 125mA$

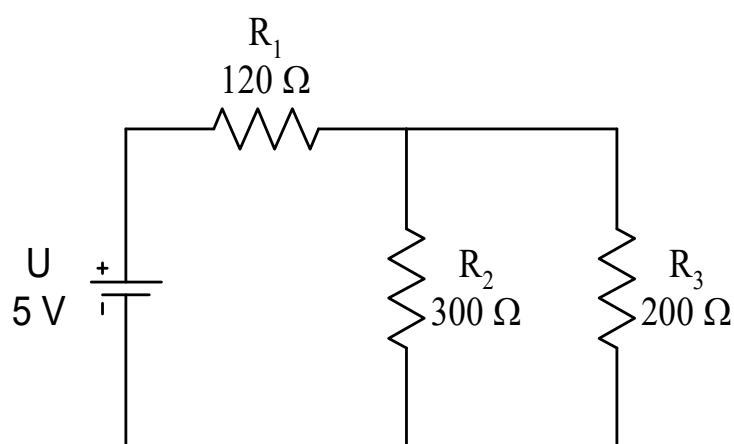
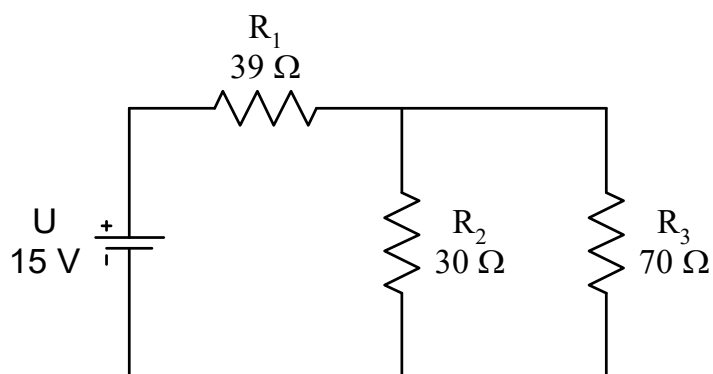
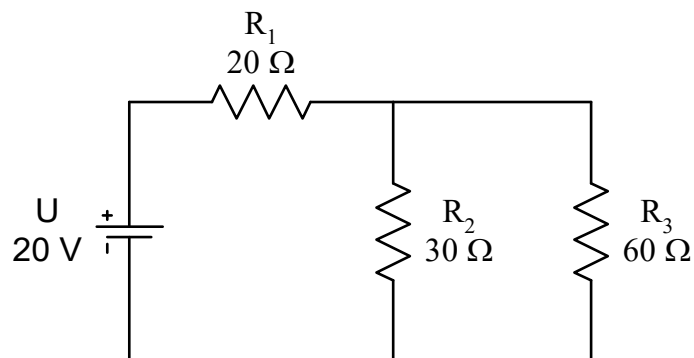
(8) א. $15k\Omega$ ב. $0.8mA$ ג. $0.266mA$ ד. $2.13mw$ ה. $\frac{2}{9} \rightarrow 22.22\%$

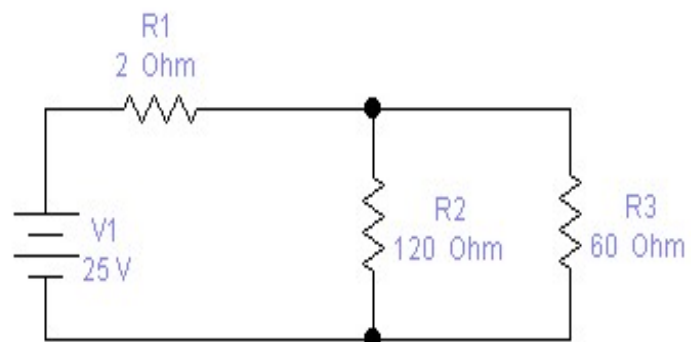
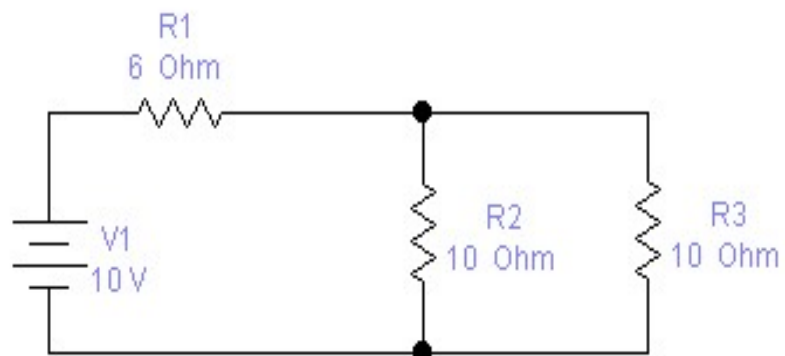
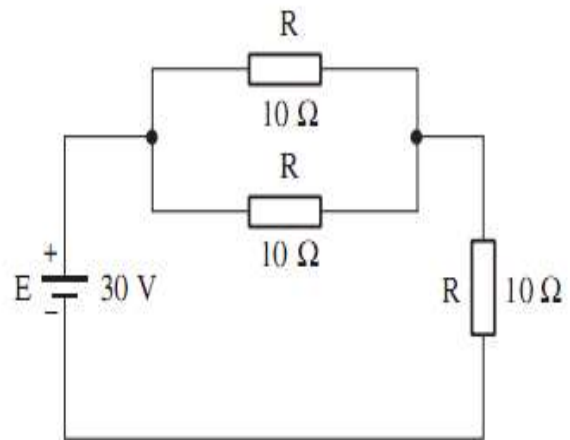
(9) א. 33Ω ב. $270^\circ C$

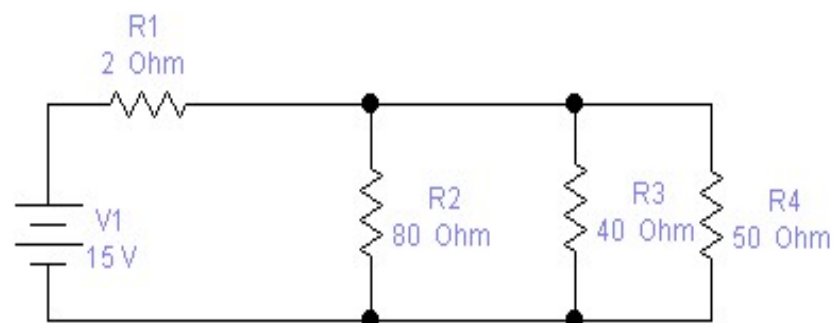
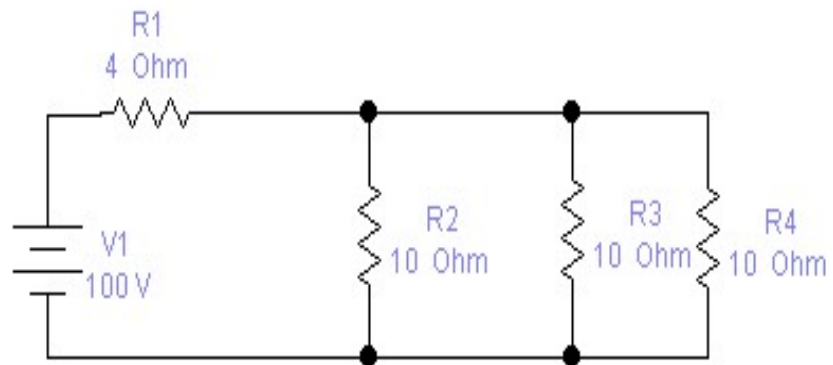
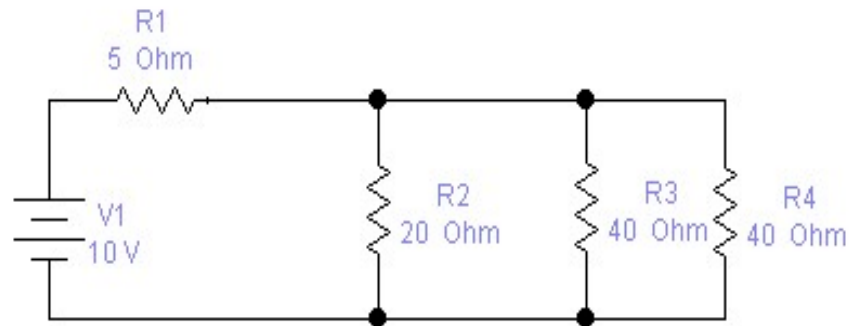
(10) א. $0.004C^{-1}$ ב. $145^\circ C$

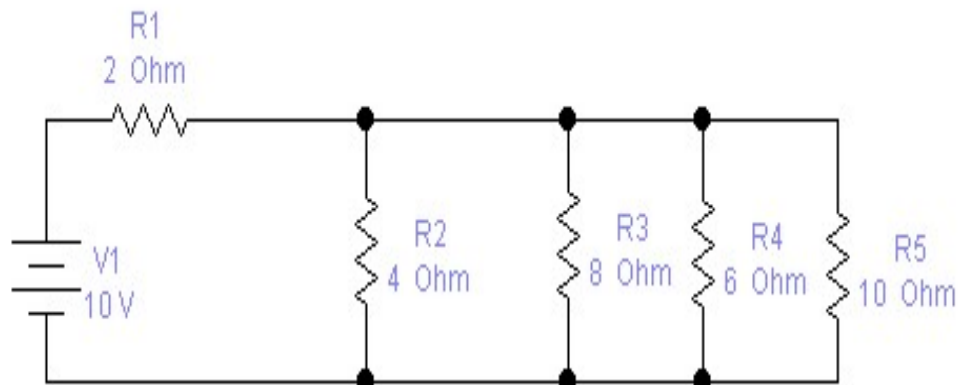
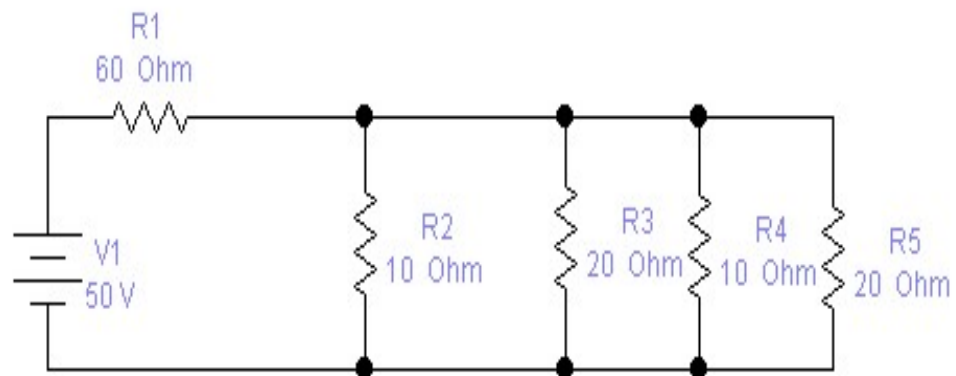
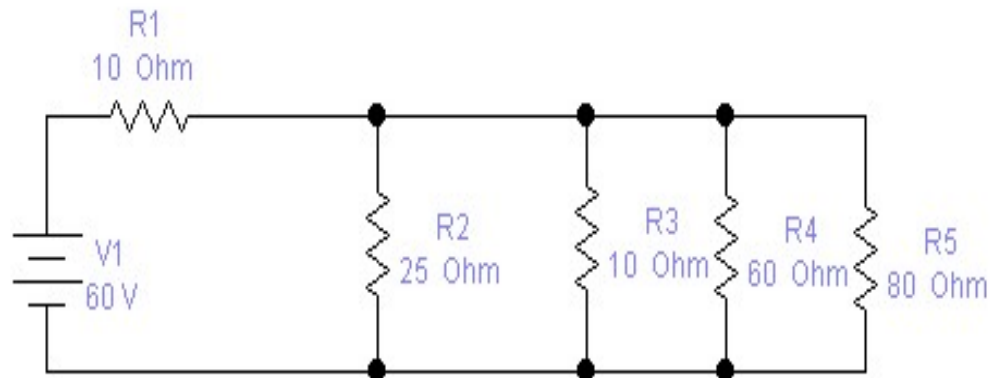


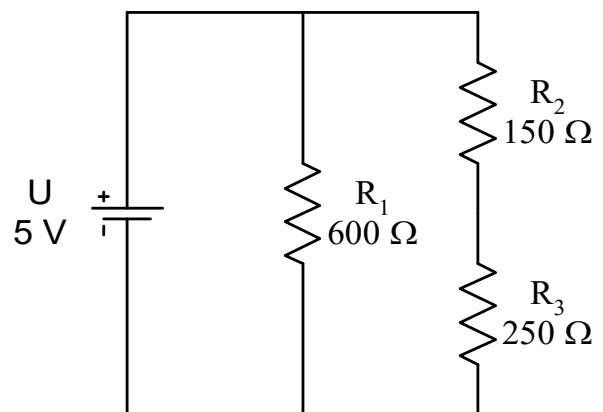
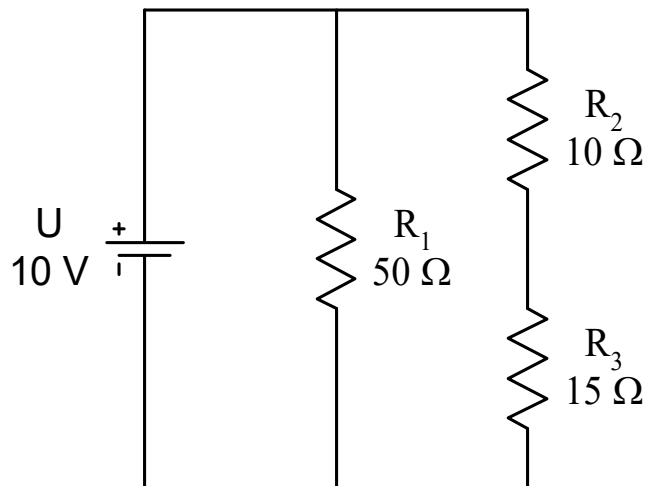
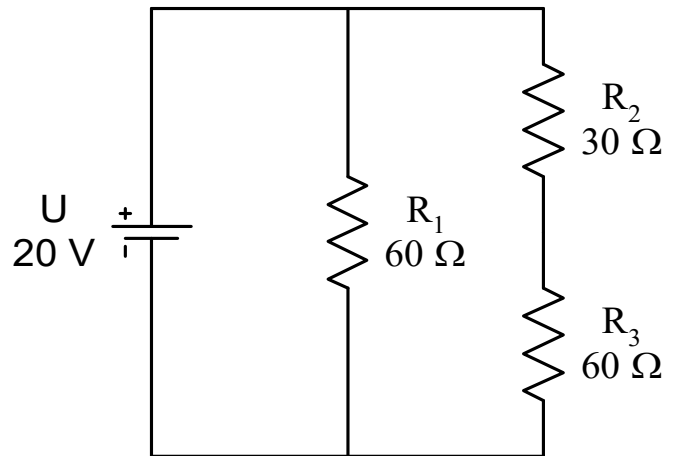
חשב התנגדות כללית

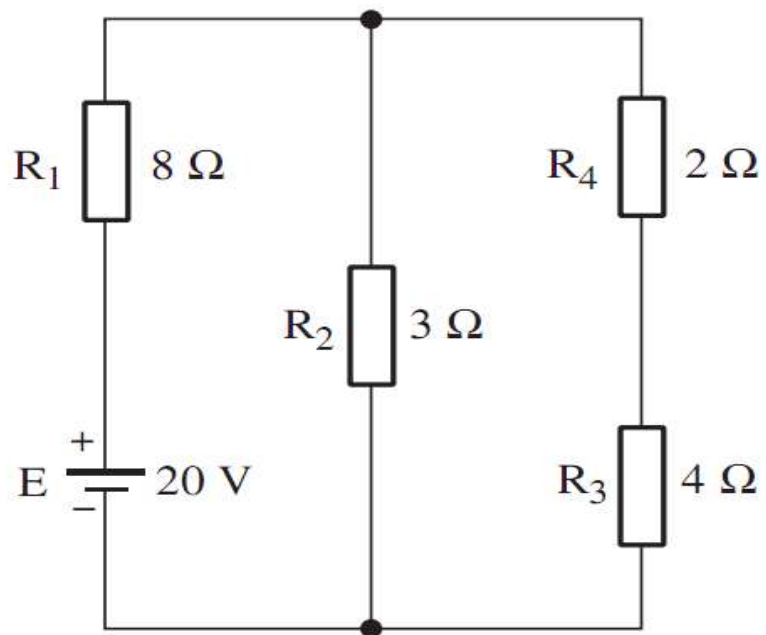
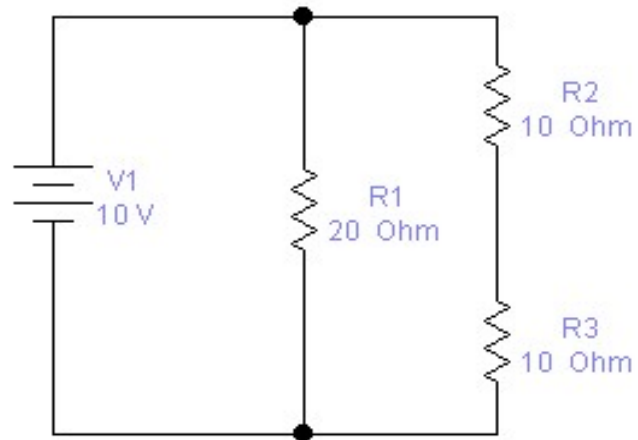


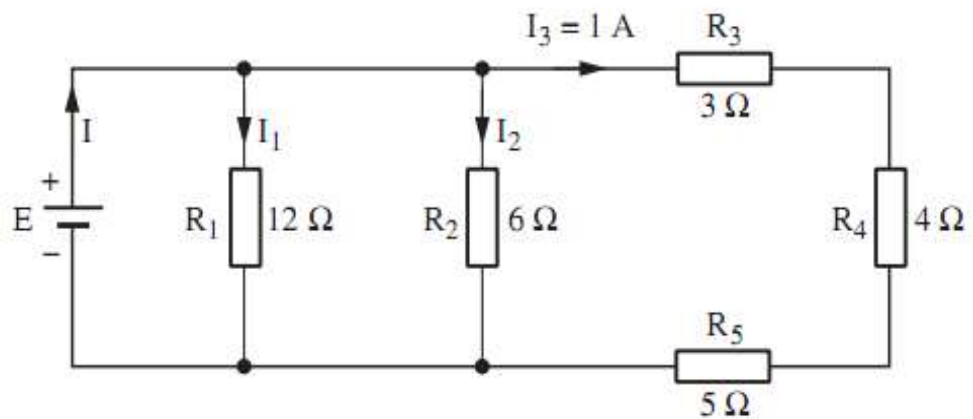
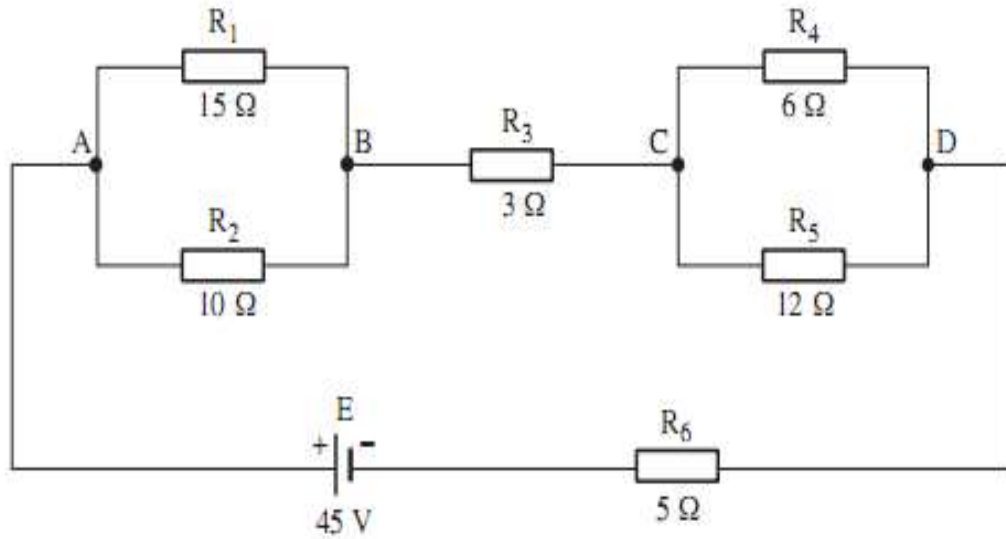


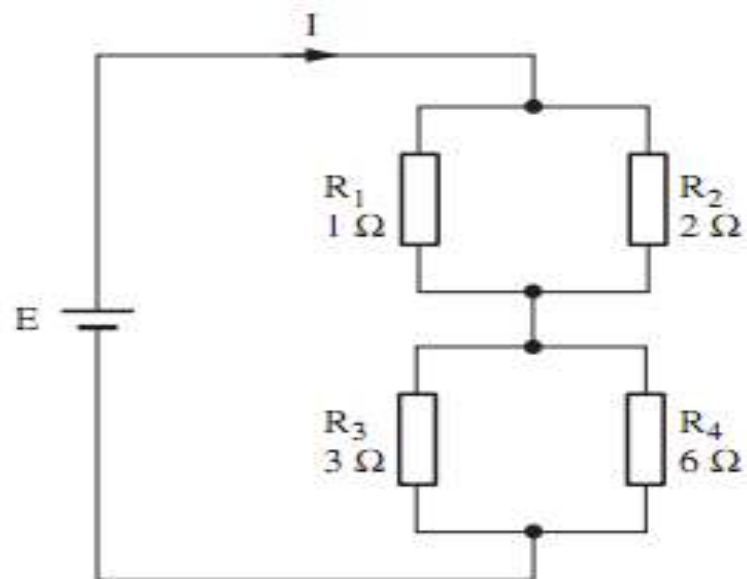
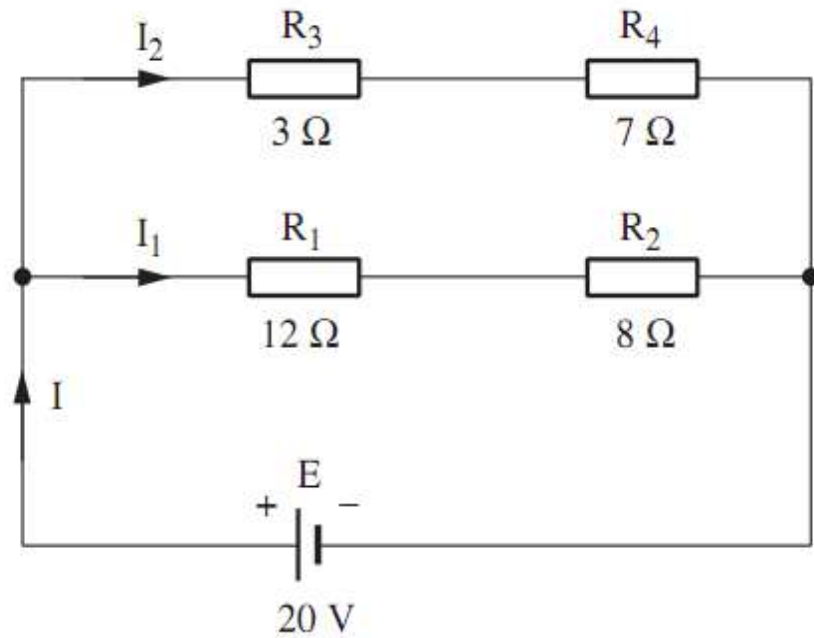






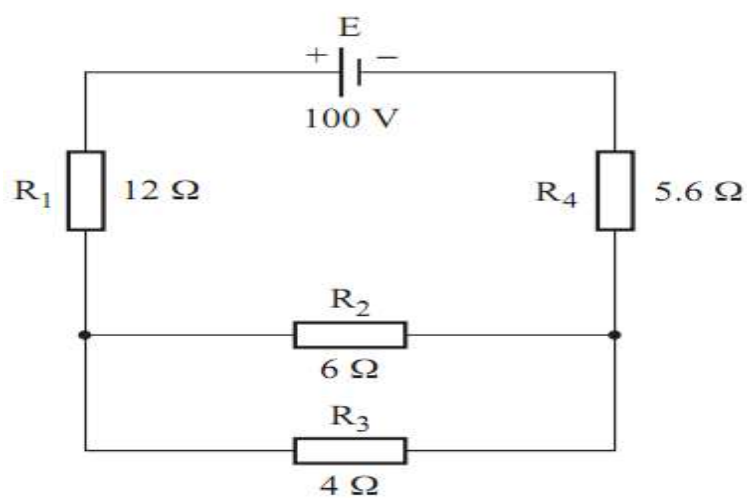






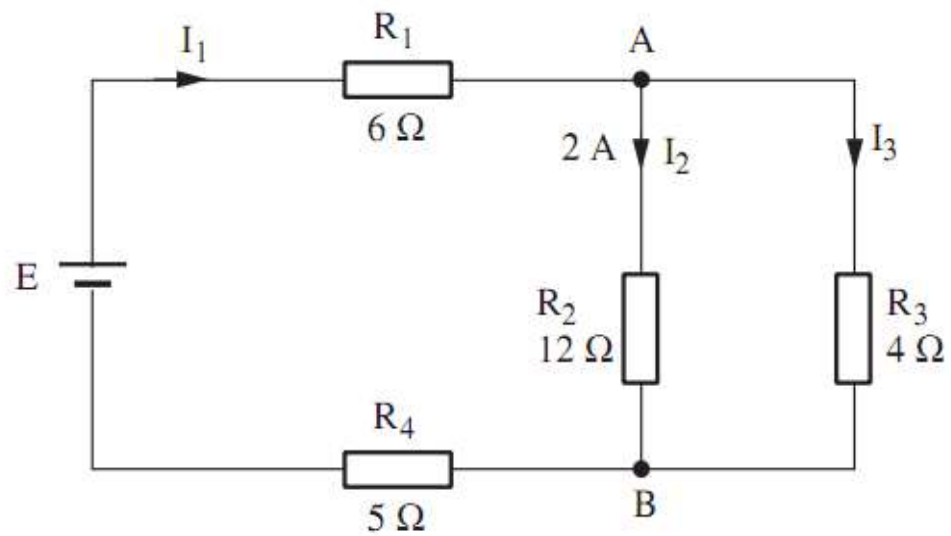


אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



כתבו וערכו - אמיר ואפאא אבו רוקון. כתובת האתר © <https://electronicsawr.com>

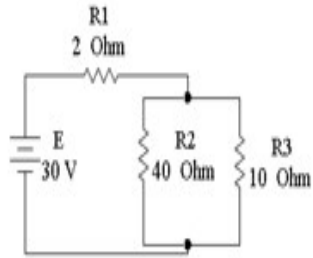
כל הזכויות שמורות - אין לעשות כל שימוש מסחרי ללא רשות בכתב



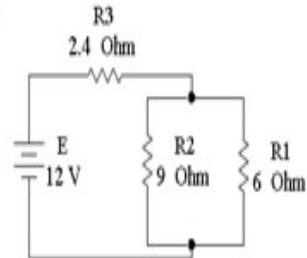


אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון

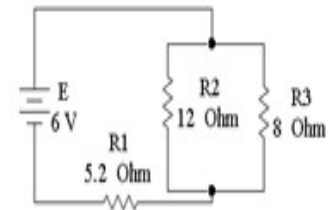
1



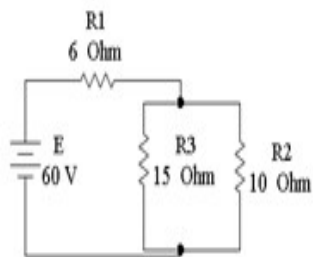
2



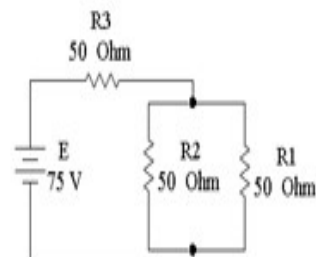
3



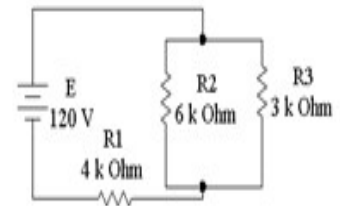
4



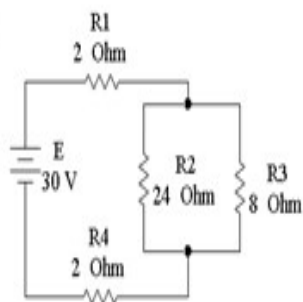
5



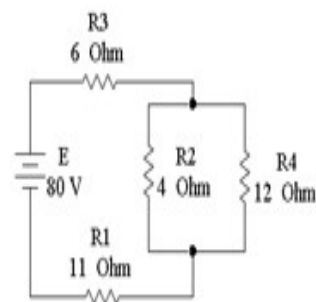
6



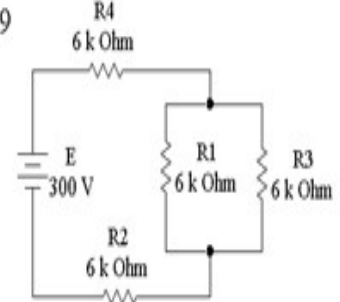
7



8



9



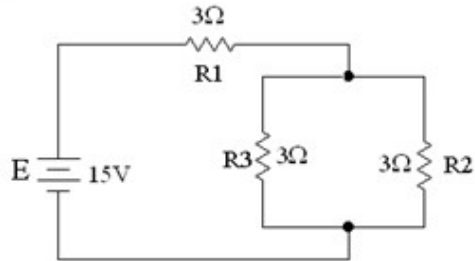


אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון

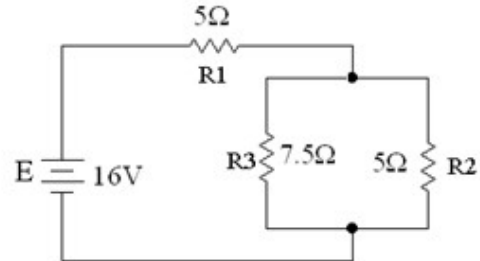


חשבו/י: א. זרם בנגד R1 ב. מתח הנגד R2 ג. הספק הנגד R3.

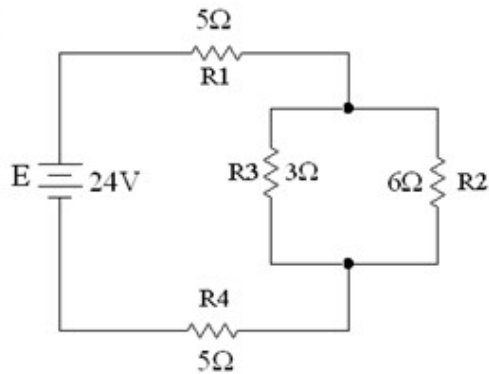
1



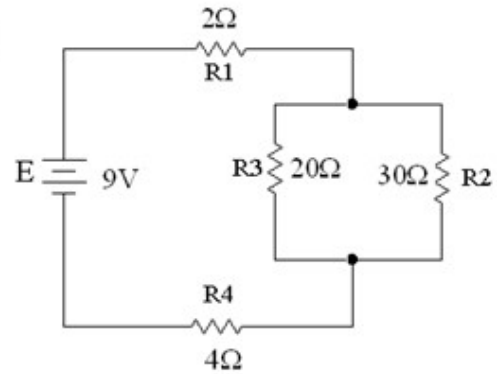
2



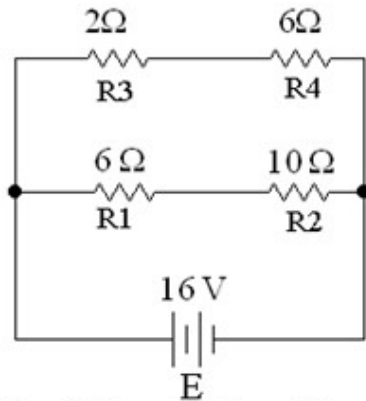
3



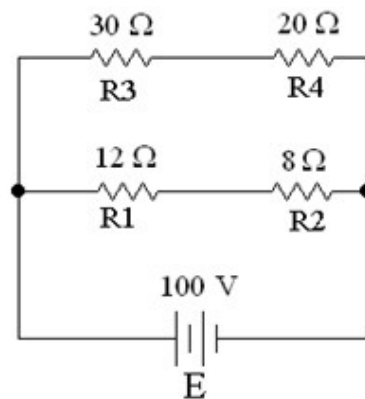
4



5



6



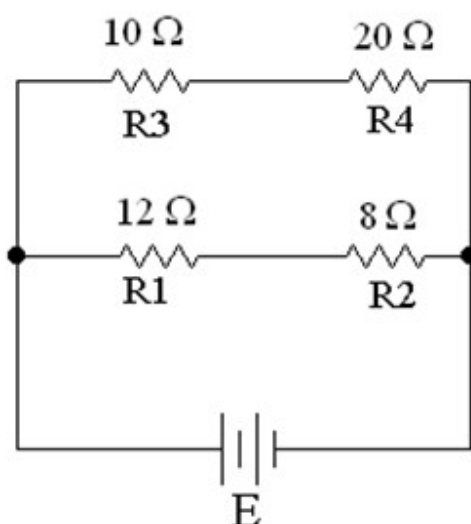
- | | | |
|-------------------------|--------------------|----------------------|
| 1] $I_1 = 3.33\text{A}$ | $U_2 = 5\text{V}$ | $P_3 = 8.33\text{W}$ |
| 2] $I_1 = 2\text{A}$ | $U_2 = 6\text{V}$ | $P_3 = 4.8\text{W}$ |
| 3] $I_1 = 2\text{A}$ | $U_2 = 4\text{V}$ | $P_3 = 5.33\text{W}$ |
| 4] $I_1 = 0.5\text{A}$ | $U_2 = 6\text{V}$ | $P_3 = 1.8\text{W}$ |
| 5] $I_1 = 1\text{A}$ | $U_2 = 10\text{V}$ | $P_3 = 8\text{W}$ |
| 6] $I_1 = 5\text{A}$ | $U_2 = 40\text{V}$ | $P_3 = 120\text{W}$ |



אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



חיבור מעורב – ללא נגדים מחוץ לצומת



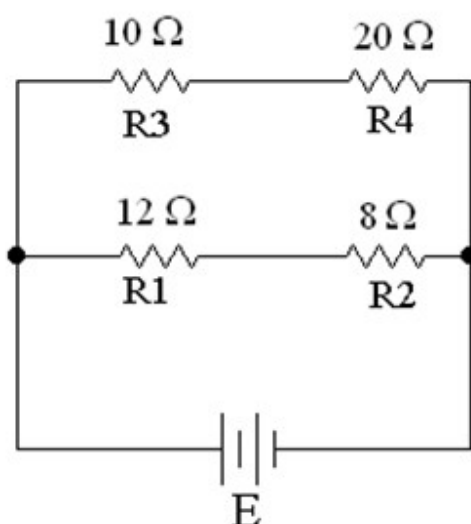
כל תפאיל מסוי 90 ו.ו.

1. עצמת הזרם על הנגד R_1 2A . מהו המתח הכללי ? מהו הספק הנגד R_3 ?
2. עצמת הזרם על הנגד R_2 3A . מהו המתח הכללי ? מהו הספק הנגד R_4 ? מהו ההספק הכללי ?
3. עצמת הזרם על הנגד R_3 2A . מהו המתח הכללי ? מהו הספק הנגד R_4 ? מהו ההספק הכללי ?
4. עצמת הזרם על הנגד R_4 3A . מהו המתח הכללי ? מהו הספק הנגד R_1 ? מהו ההספק הכללי ?
5. עצמת הזרם הכללית היא 2A . מהו המתח הכללי ? מהי עצמת הזרם בכל נגד ?

- | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1] $E = 40 \text{ V}$ | $P_3 = 17.78 \text{ W}$ | |
| 2] $E = 60 \text{ V}$ | $P_4 = 80 \text{ W}$ | $P_T = 300 \text{ W}$ |
| 3] $E = 60 \text{ V}$ | $P_4 = 80 \text{ W}$ | $P_T = 300 \text{ W}$ |
| 4] $E = 90 \text{ V}$ | $P_1 = 243 \text{ W}$ | $P_T = 675 \text{ W}$ |
| 5] $E = 24 \text{ V}$ | $I_1 = I_2 = 1.2 \text{ A}$ | $I_3 = I_4 = 0.8 \text{ A}$ |



חיבור מעורב – ללא נגדים מחוץ לצומת



כל תפאיל מסוי 90 ו.ו.

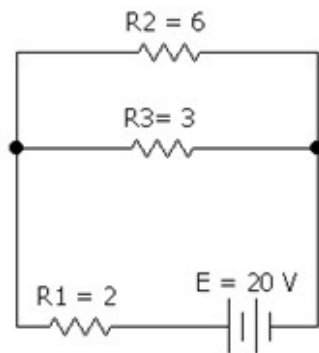
1. עצמת הזרם על הנגד R_1 2A . מהו המתח הכללי ? מהו הספק הנגד R_3 ?
2. עצמת הזרם על הנגד R_2 3A . מהו המתח הכללי ? מהו הספק הנגד R_4 ? מהו ההספק הכללי ?
3. עצמת הזרם על הנגד R_3 2A . מהו המתח הכללי ? מהו הספק הנגד R_4 ? מהו ההספק הכללי ?
4. עצמת הזרם על הנגד R_4 3A . מהו המתח הכללי ? מהו הספק הנגד R_1 ? מהו ההספק הכללי ?
5. עצמת הזרם הכללית היא 2A . מהו המתח הכללי ? מהי עצמת הזרם בכל נגד ?

- | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1] $E = 40 \text{ V}$ | $P_3 = 17.78 \text{ W}$ | |
| 2] $E = 60 \text{ V}$ | $P_4 = 80 \text{ W}$ | $P_T = 300 \text{ W}$ |
| 3] $E = 60 \text{ V}$ | $P_4 = 80 \text{ W}$ | $P_T = 300 \text{ W}$ |
| 4] $E = 90 \text{ V}$ | $P_1 = 243 \text{ W}$ | $P_T = 675 \text{ W}$ |
| 5] $E = 24 \text{ V}$ | $I_1 = I_2 = 1.2 \text{ A}$ | $I_3 = I_4 = 0.8 \text{ A}$ |



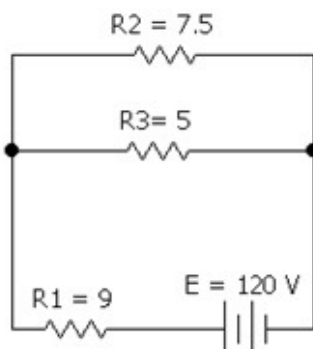
אלקטרוניקה ומחשבים

אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



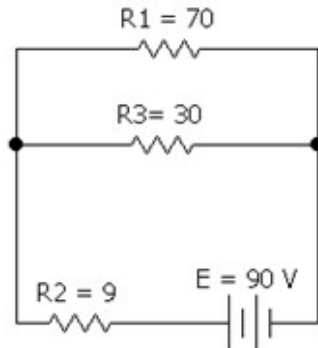
1. חשב :
א. התנגדות כללית.
ב. זרם כללי.
ג. זרם בנגד R1.
ד. מתח הנגד R1.

1] $R_T = 4 \Omega$ $I_T = 5 A$ $I_1 = 5 A$ $U_1 = 10 V$



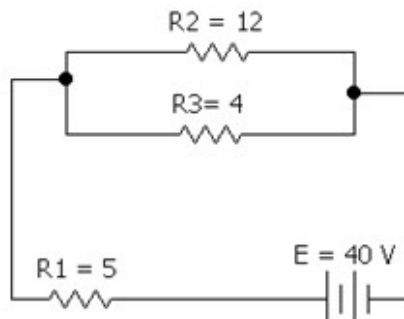
2. חשב :
א. התנגדות כללית.
ב. זרם כללי.
ג. זרם בנגד R1.
ד. מתח הנגד R1.

2] $R_T = 12 \Omega$ $I_T = 10 A = I_1$ $U_1 = 90 V$



3. חשב :
א. התנגדות כללית.
ב. זרם כללי.
ג. זרם בנגד R2.
ד. מתח הנגד R2.

3] $R_T = 30 \Omega$ $I_T = 3 A = I_2$ $U_2 = 27 V$



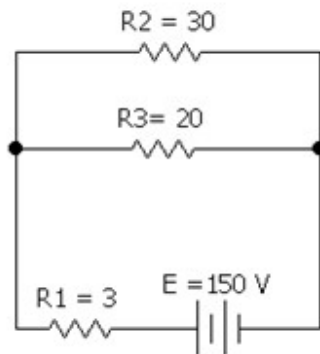
4. חשב :
א. התנגדות כללית.
ב. זרם כללי.
ג. זרם בנגד R1.
ד. מתח הנגד R1.

4] $R_T = 8 \Omega$ $I_T = 5 A = I_1$ $U_1 = 25 V$



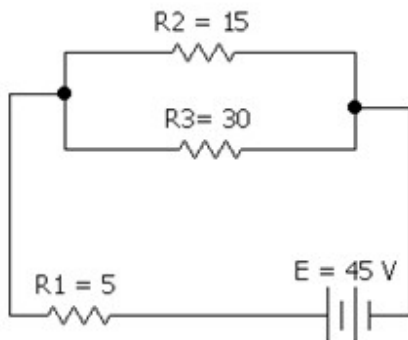
אלקטרוניקה ומחשבים

אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



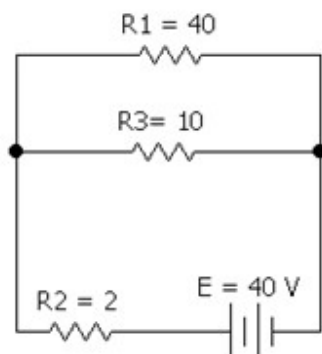
1. חשב :
א. התנגדות כללית.
ב. זרם כללי.
ג. מתח הנגד R1.
ד. מתח הצומת [U₂₃]

$$1] R_T = 15 \Omega \quad I_T = 10 \text{ A} = I_1 \\ U_1 = 30 \text{ V} \quad U_{23} = 120 \text{ V}$$



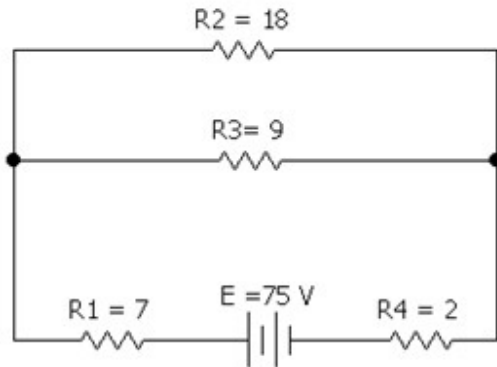
2. חשב :
א. התנגדות כללית.
ב. זרם כללי.
ג. מתח הנגד R1.
ד. מתח הצומת [U₂₃]

$$2] R_T = 15 \Omega \quad I_T = 3 \text{ A} = I_1 \\ U_1 = 15 \text{ V} \quad U_{23} = 30 \text{ V}$$



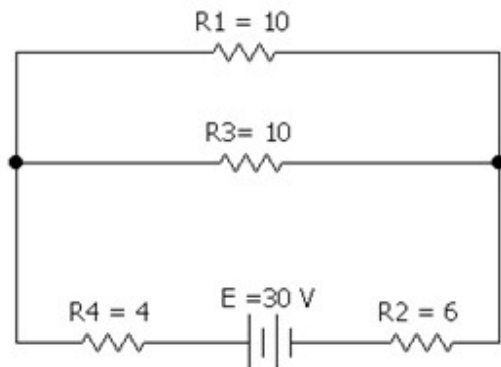
3. חשב :
א. התנגדות כללית.
ב. זרם כללי.
ג. מתח הנגד R2.
ד. מתח הצומת [U₁₃]

$$3] R_T = 10 \Omega \quad I_T = 4 \text{ A} = I_2 \\ U_2 = 8 \text{ V} \quad U_{23} = 32 \text{ V}$$



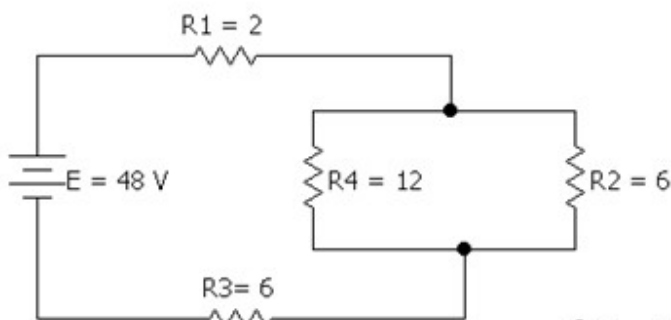
1. חשב :
א. התנגדות כללית.
ב. זרם כללי.
ג. מתח הצומת $[U_{23}]$
ד. זרם בנגד R_2 , זרם בנגד R_3 .

$$1] R_T = 15 \Omega \quad I_T = 5 A = I_1 = I_4 \\ U_{23} = 30 V \quad I_2 = 1.66 A \quad I_3 = 3.33 A$$



2. חשב :
א. התנגדות כללית.
ב. מתח הצומת $[U_{13}]$
ג. זרם בנגד R_1 , זרם בנגד R_3 .

$$2] R_T = 15 \Omega \quad I_T = 2 A = I_2 = I_4 \\ U_{23} = 10 V \quad I_1 = 1 A \quad I_3 = 1 A$$

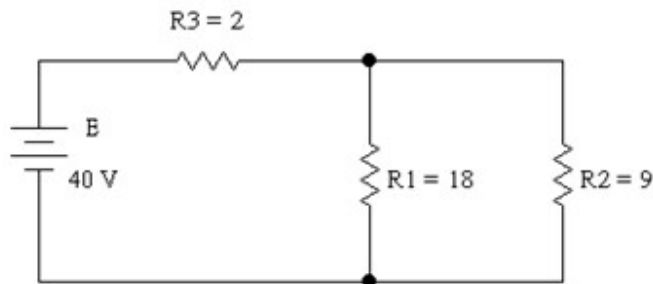


3. חשב :
א. מתח הצומת $[U_{24}]$
ב. זרם בנגד R_2 , זרם בנגד R_3 .

$$3] R_T = 12 \Omega \quad U_{24} = 16 V \quad I_2 = 2.66 A \quad I_3 = 4 A$$

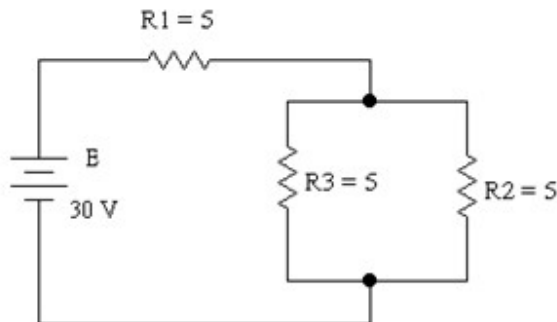


אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



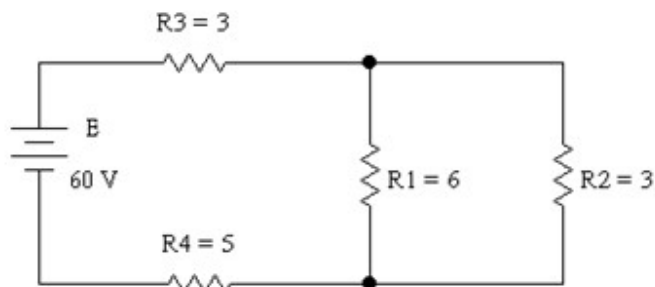
1.
א. התנגדות כללית.
ב. זרם בכל נגד.
ג. מתח הנגד R1.
ד. הספק כללי.

1] $R_T = 8 \Omega$ $I_1 = 1.667A$ $I_2 = 3.333A$ $I_3 = 4A$
 $U_1 = 30 V$ $P_T = 160 W$



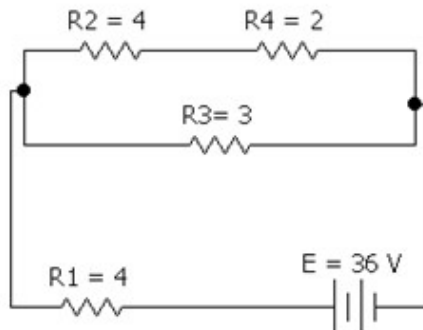
- א. התנגדות כללית.
ב. זרם בכל נגד.
ג. מתח הנגד R3.
ד. הספק הנגד R1.

2] $R_T = 7.5 \Omega$ $I_1 = 4A$ $I_2 = 2A$ $I_3 = 2A$
 $U_3 = 10 V$ $P_1 = 80 W$



- א. התנגדות כללית.
ב. זרם בכל נגד.
ג. מתח הנגד R4.
ד. הספק הנגד R1.

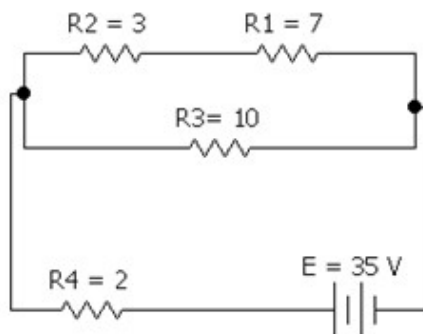
3] $R_T = 10 \Omega$ $I_1 = 2 A$ $I_2 = 4 A$ $I_3 = 6A$ $I_4 = 6A$
 $U_4 = 30 V$ $P_1 = 24 W$



- א. התנגדות כללית.
- ב. זרם בכל נגד.
- ג. מתח הנגד R3.
- ד. הספק הנגד R1.

1] $R_T = 6\Omega$ $I_1 = 6A$ $I_2 = 2A$ $I_3 = 4A$ $I_4 = 2A$
 $U_3 = 12V$ $P_1 = 216W$

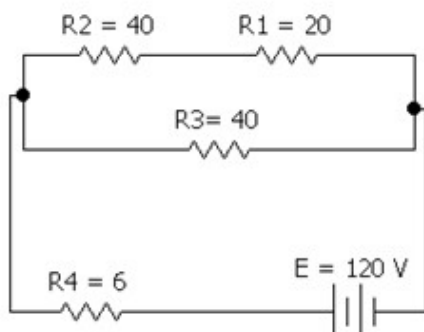
2.



- א. התנגדות כללית.
- ב. זרם בכל נגד.
- ג. מתח הנגד R4.
- ד. הספק הנגד R1.

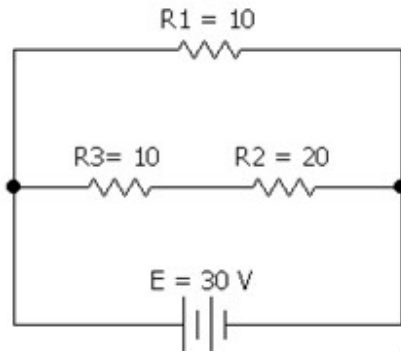
2] $R_T = 7\Omega$ $I_1 = 2.5A$ $I_2 = 2.5A$ $I_3 = 2.5A$ $I_4 = 5A$
 $U_4 = 10V$ $P_1 = 43.75W$

3.

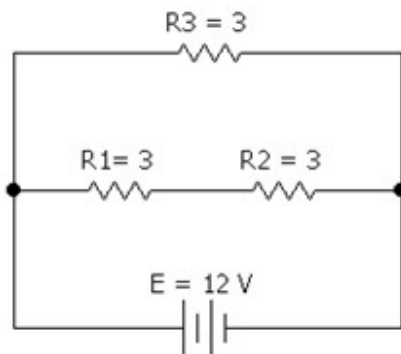


- א. התנגדות כללית.
- ב. זרם בכל נגד.
- ג. מתח הנגד R2.
- ד. הספק הנגד R1.

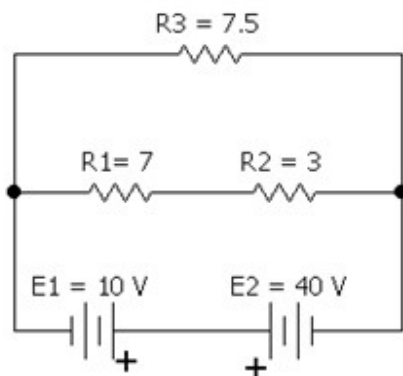
3] $R_T = 30\Omega$ $I_1 = 1.6A$ $I_2 = 1.6A$ $I_3 = 2.4A$ $I_4 = 4A$
 $U_2 = 64V$ $P_1 = 51.2W$



1. א. התנגדות כללית.
 ב. זרם בכל נגד.
 ג. מתח הנגד R1.
 ד. הספק כללי.
- 1] $R_T = 7.5 \Omega$ $I_1 = 3 \text{ A}$ $I_2 = 1 \text{ A}$ $I_3 = 1 \text{ A}$
 $U_1 = 30 \text{ V}$ $P_T = 120 \text{ W}$



2. א. התנגדות כללית.
 ב. זרם בכל נגד.
 ג. מתח הנגד R2.
 ד. הספק הנגד R3.
- 2] $R_T = 2 \Omega$ $I_1 = 2 \text{ A}$ $I_2 = 2 \text{ A}$ $I_3 = 4 \text{ A}$
 $U_2 = 6 \text{ V}$ $P_3 = 48 \text{ W}$



3. א. התנגדות כללית.
 ב. זרם בכל נגד.
 ג. מתח הנגד R2.
 ד. הספק הנגד R1.
- 3] $R_T = 4.28 \Omega$ $I_1 = 3 \text{ A}$ $I_2 = 3 \text{ A}$ $I_3 = 4 \text{ A}$
 $U_2 = 9 \text{ V}$ $P_1 = 63 \text{ W}$

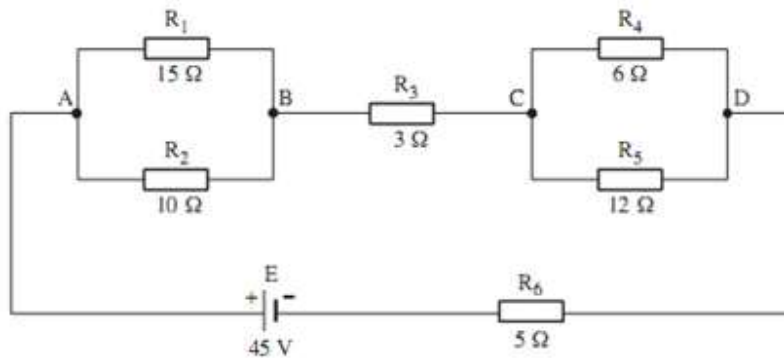


אלקטרוניקה ומחשבים
אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



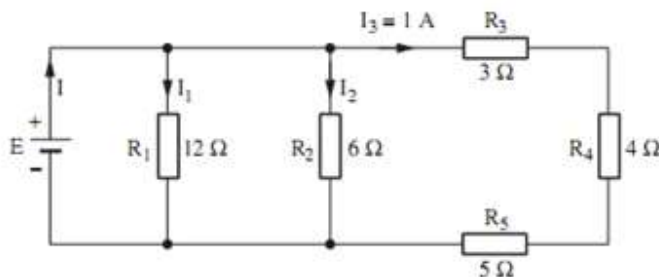
אלקטרוניקה ומחשבים

אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



איור לשאלה 1

- חשב את ההתנגדות השקולה של המעגל.
- חשב את הזרם העובר בנגד R_3 ואת הזרם העובר בנגד R_2 .
- חשב את המתח בין הנקודות C ו-D במעגל.
- חשב את ההספק על הנגד R_6 .



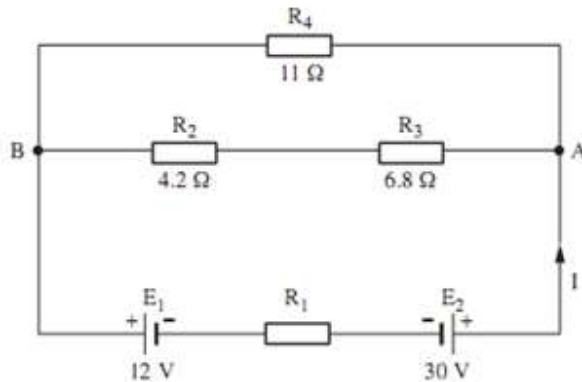
איור לשאלה 1

- חשב את מתח המקור E.
- חשב את הזרמים I_1 ו- I_2 .
- חשב את ההתנגדות השקולה של המעגל.
- חשב את ההספק על הנגד R_4 .



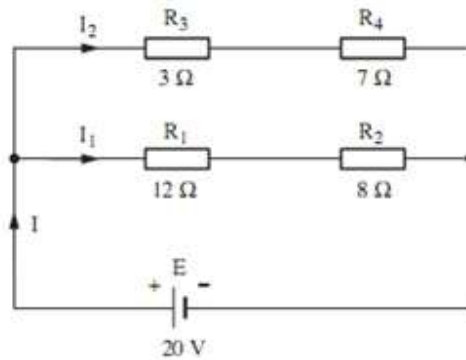
אלקטרוניקה ומחשבים

אתר הלימוד של ואפאא ואמיר אבו רוקון



איור לשאלה 3

- הזרם I במעגל הוא 3 A .
- חשב את ההתנגדות השקולה של המעגל.
 - חשב את ההתנגדות של הנגד R_1 .
 - חשב את הזרם בנגד R_4 , וציין את כיוונו (מנקודה A לנקודה B או בכיוון ההפוך).
 - הראה, עליידי חישוב, כי ההספק הכולל של מקורות המתח שווה לסכום ההספקים הנצרכים עליידי הנגדים במעגל.

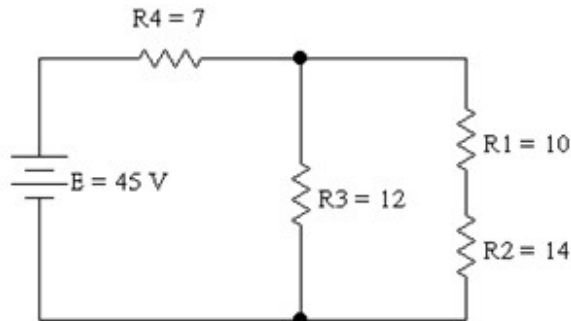


איור לשאלה 1

- חשב את הזרם I_1 .
- חשב את הזרם I_2 .
- חשב את הזרם הכולל במעגל, I .
- מחליפים את הנגד R_2 בנגד שהתנגדותו גדולה יותר, האם עוצמת הזרם I תגדל או תקטן? נמק את תשובתך.

כתבו וערכו – אמיר ואפאא אבו רוקון. כתובת האתר © <https://electronicsawr.com>

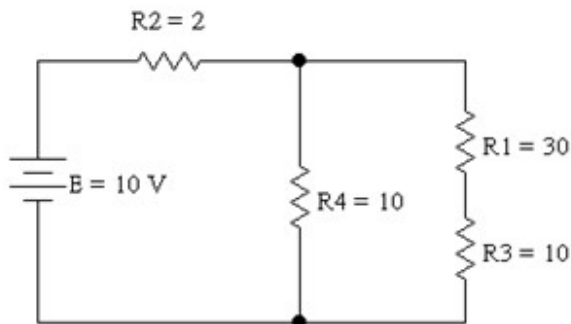
כל הזכויות שמורות – אין לעשות כל שימוש מסחרי ללא רשות בכתב



- א. התנגדות כללית.
- ב. זרם בנגד בכל נגד.
- ג. מתח הנגד R1.
- ד. הספק כללי.

1] $R_T = 15 \Omega$ $I_1 = 1A$ $I_2 = 1A$ $I_3 = 2A$ $I_4 = 3A$
 $U_1 = 10 V$ $P_T = 135 W$

2



- א. התנגדות כללית.
- ב. זרם בנגד בכל נגד.
- ג. מתח הנגד R3.
- ד. הספק הנגד R1.

2] $R_T = 10 \Omega$ $I_1 = 0.2 A$ $I_2 = 1 A$ $I_3 = 0.2 A$ $I_4 = 0.8 A$
 $U_3 = 2 V$ $P_1 = 1.2 W$