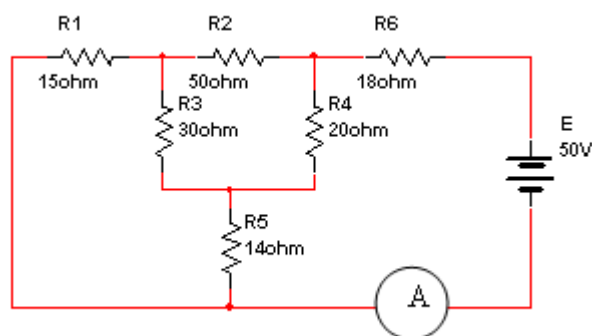


תרגילים מסכמים לפרק 6

הנושא: המרת כוכב משולש

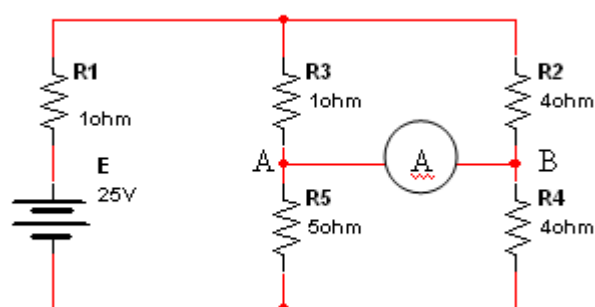
(1) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

- (א) מה יראה מד הזרם;
- (ב) את ההספק המתפתח בנגד R_5 ;
- (ג) מפל המתח בנגד R_4 .

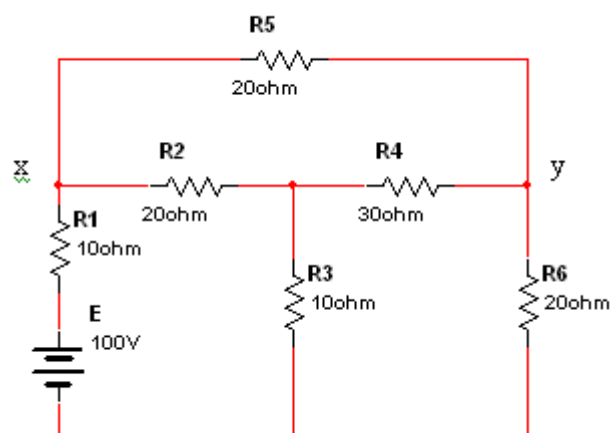
(2) למד הזרם במעגל יש התנגדות פנימית של 4Ω .



חשבו את:

- (א) ההספק בנגד R_1 ;
- (ב) מה תהיה קריאת מד הזרם ולאיזה כיוון.

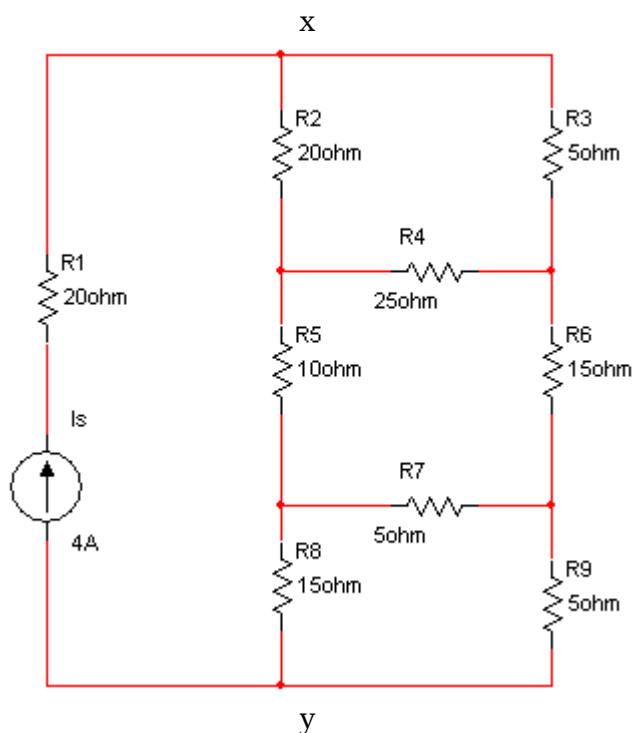
(3) נתון המעגל שלפנינו:



חשבו את:

- (ב) ההספק הכללי במעגל;
- (ג) המתח U_{xy} ;
- (ד) הזרם דרך הנגד R_3 וכיוונו.

(4) נתון המעגל שלפניכם:

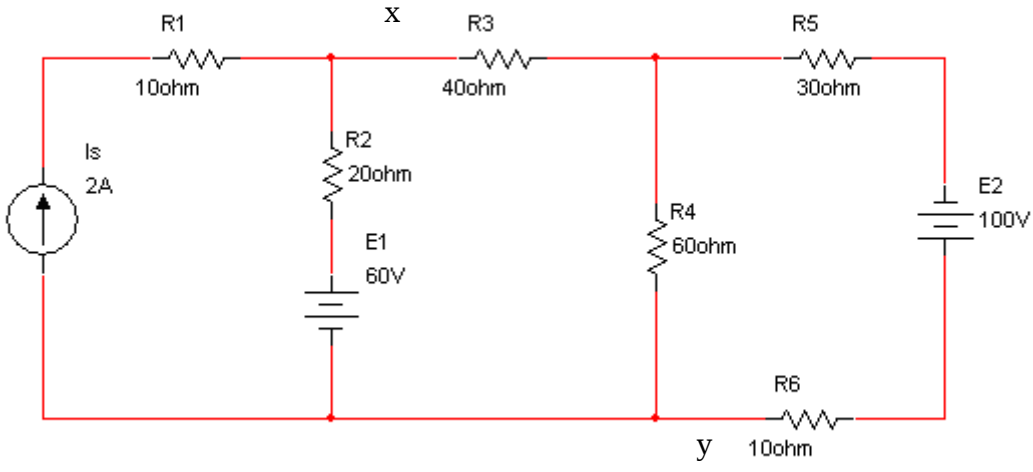


חשבו את:

- א) זרם דרך הנגד R_5 ;
- ב) ההספק בנגד R_3 ;
- ג) הפרש המתחים U_{xy} ;
- ד) ההספק הנמסר על ידי מקור הזרם I_s .

הנושא: משפט ההרכבה (סופר-פוזיציה)

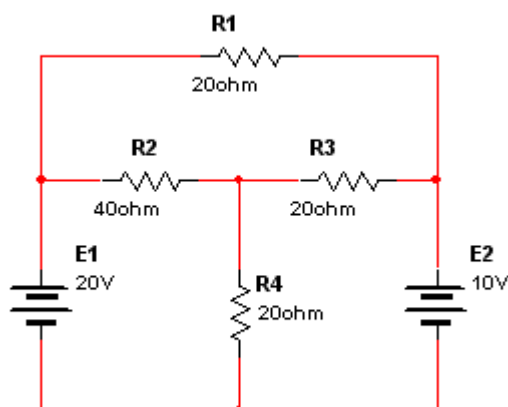
5) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

- 1) הזרם דרך הנגד R_3 וכיוונו;
- 2) הפרש הפוטנציאלים U_{xy} ;
- 3) ההספק הכולל במעגל.

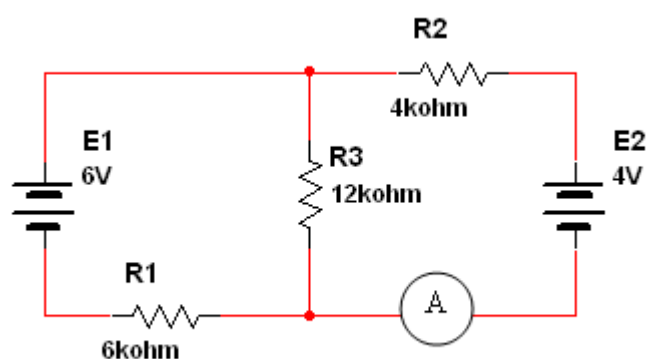
(6) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

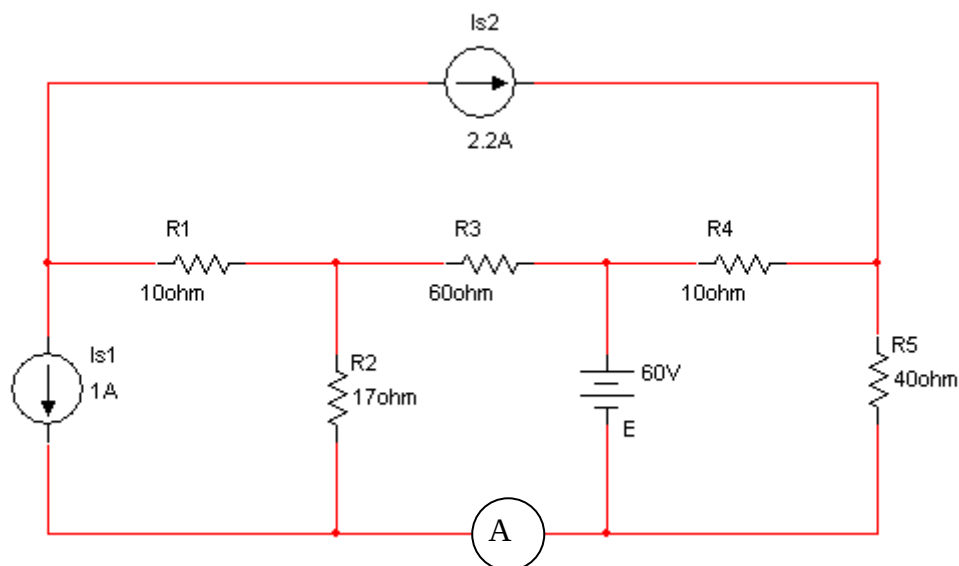
- הזרם דרך כל נגד;
- ה הספק המתפתח בנגד R_4 ;
- ההספק הנמסר על ידי כל אחד מן המקורות וציינו את סוגו (מוסר או מקבל אנרגיה) של כל מקור.

(7) הנגד R_3 מבטא את נגד העומס במעגל (R_1 ו- R_2 התנגדויות פנימיות).



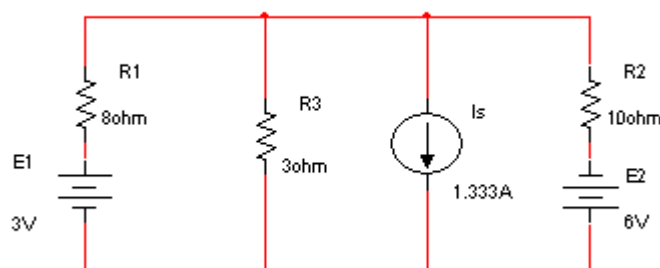
- בהנחה שמד הזרם אידאלי מה תהיה קריאתו?
- חשבו את נצילות המעגל.

(8) למד הזרם התנגדות של 3Ω . רשמו מה תהיה קריאתו ומגמתו.



הנושא: זרמי חוגים (עניבות)

(9) נתון המעגל שלפניכם:



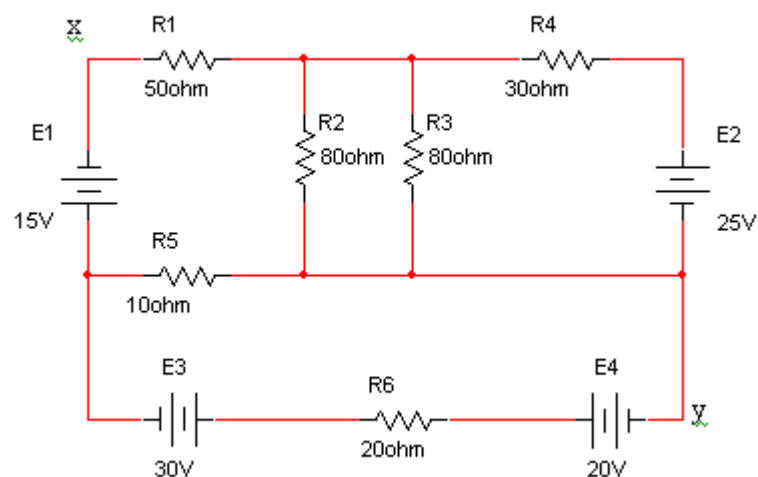
חשבו את :

(א) ההספק המתבזבז בנגד $R2$;

(ב) מפל המתח בנגד $R1$;

(ג) הזרם דרך הנגד $R3$ וכיוונו.

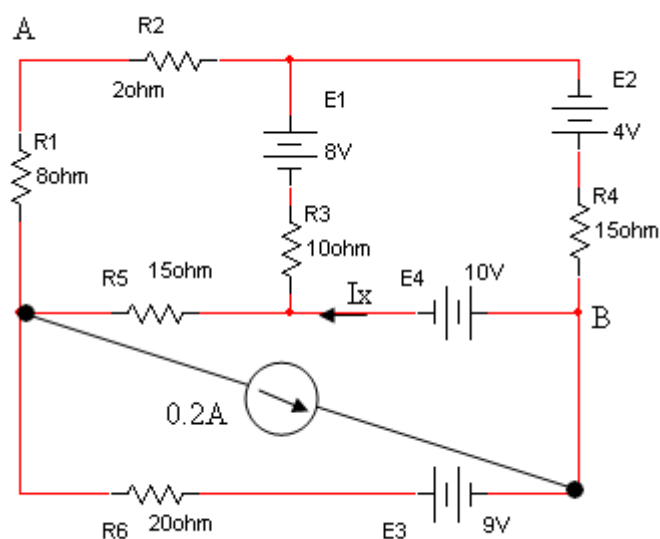
(10) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

- (א) ההספק המתפתח בנגד R_6 ;
- (ב) הזרם דרך הנגד R_2 וכיוונו.
- (ג) המתח U_{xy} .

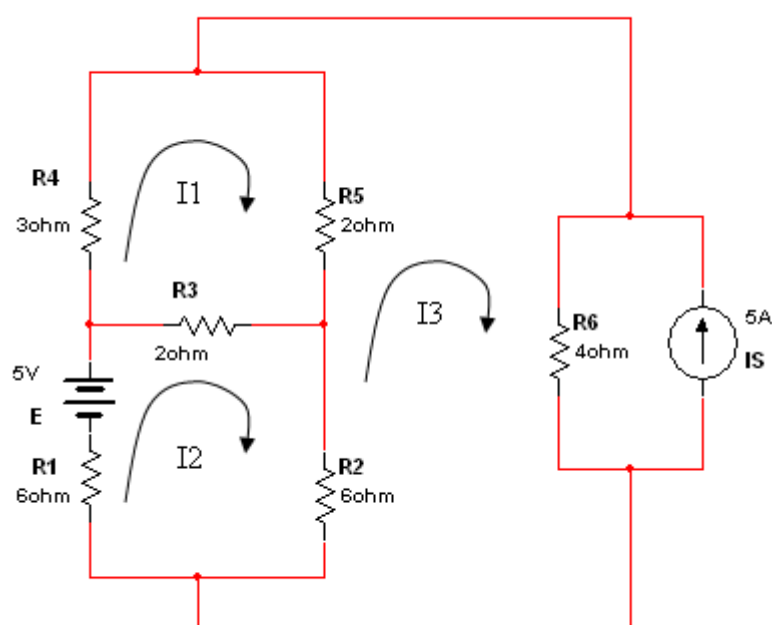
(11) נתון המעגל שלפניכם:



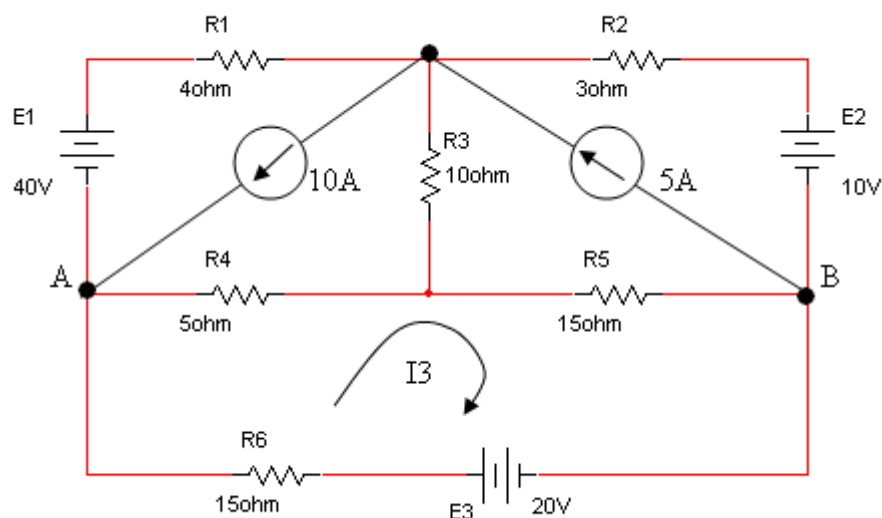
חשבו את:

- (א) הזרם I_X וכיוונו;
- (ב) המתח בין הנקודות A ו-B;
- (ג) ההספק הנמסר על ידי כל מקור אנרגיה במעגל.

(12) חשבו את זרמי החוג I_1, I_2, I_3 וקבע את מגמתם.



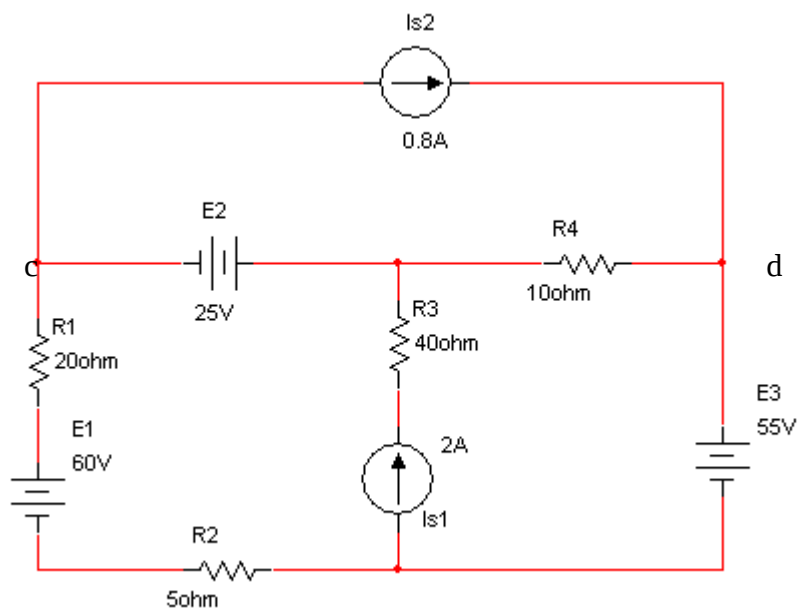
13) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

- א) הזרם I_3 ומגמתו;
- ב) ההספק המתפתח בנגד R_3 ;
- ג) המתח U_{AB} .

14) נתון המעגל שלפניכם:

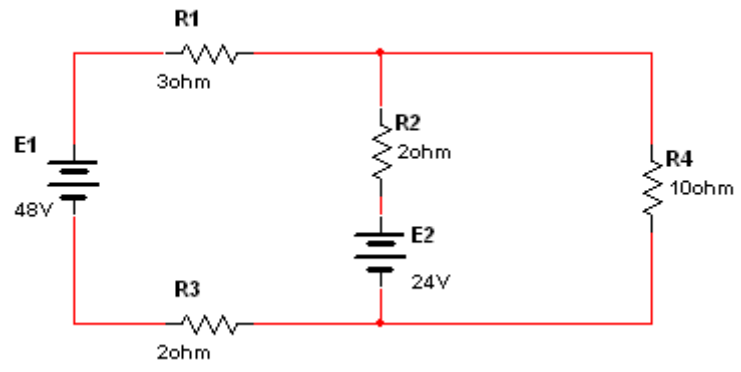


חשבו את:

- א) הזרם דרך הנגד R_2 וכיוונו;
- ב) ההספק של מקור הזרם I_2 ומקור המתח E_3 (ציינו את סוגם);
- ג) U_{cd} .

הנושא: מתחי צמתיים

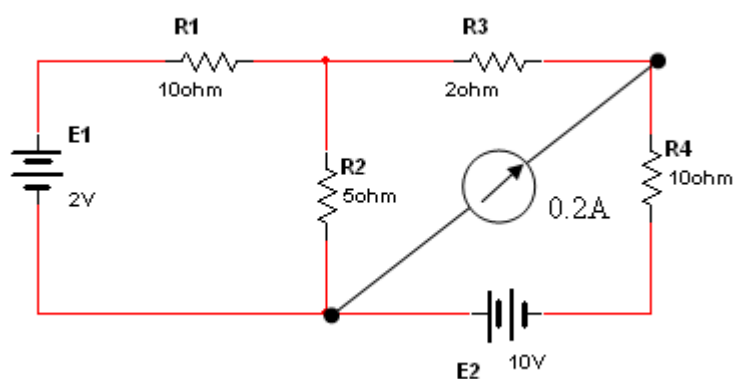
15) נתון המעגל שלפניכם:



חשב את:

- א) מפל המתח בנגד R_4 ;
- ב) ההספק הכולל במעגל שנצרך על ידי הנגדים במעגל;
- ג) ההספק הכולל הנצרך במעגל;
- ד) בהנחה והנגדים R_1 ו- R_2 מהווים התנגדויות פנימיות חשבו את נצילות המעגל.

(16) נתון המעגל שלפניכם:

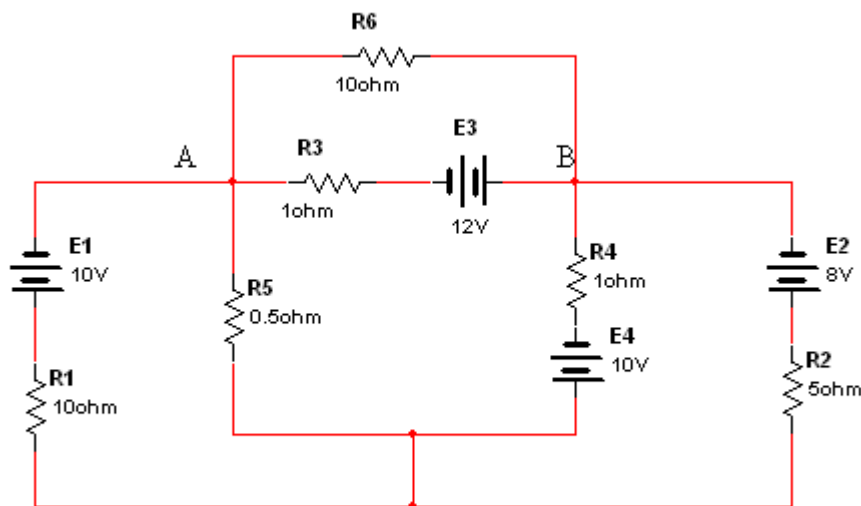


חשבו את:

(א) הזרם דרך הנגד $R1$;

(ב) ההספק בנגד $R4$.

(17) נתון המעגל שלפניכם:



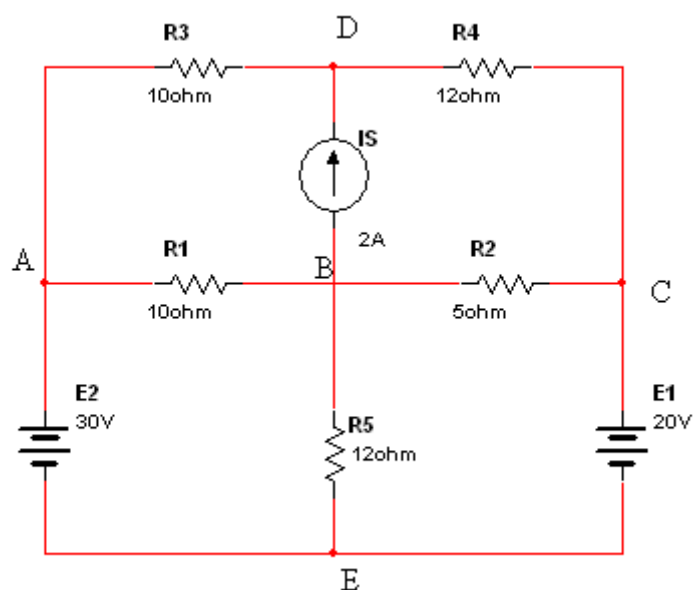
חשבו את:

(א) הזרם דרך הנגד $R3$ וכיוונו;

(ב) הפרש המתחים U_{AB} ;

(ג) ההספק הנמסר על ידי מקור המתח $E4$ (ציינו את סוג המקור).

(18) נתון המעגל שלפניכם:

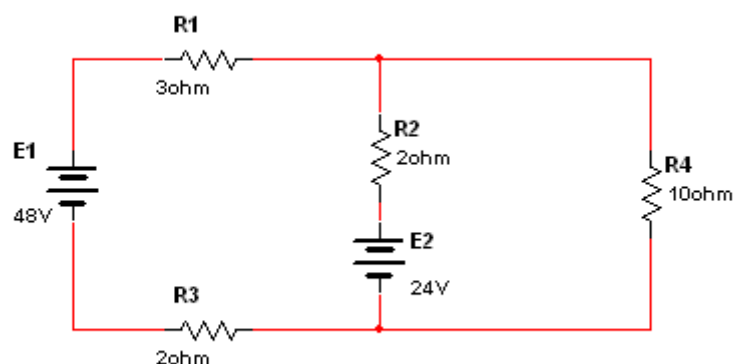


חשבו את:

- הזרם דרך הנגד R_5 וכיוונו;
- ההספק של כל מקור;
- הפרש הפוטנציאלים U_{BA} .

הנושא: משפט מילמן

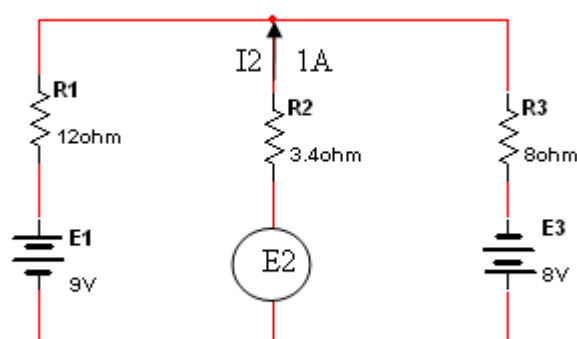
(19) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

- (א) מפל המתח בנגד R_4 ;
- (ב) ההספק הכולל במעגל שנצרך על ידי הנגדים במעגל;
- (ג) בהנחה שהנגד R_4 מבטא את העומס במעגל. חשבו את נצילות המעגל.

(20) הזרם דרך הנגד R_2 נתון במעגל.

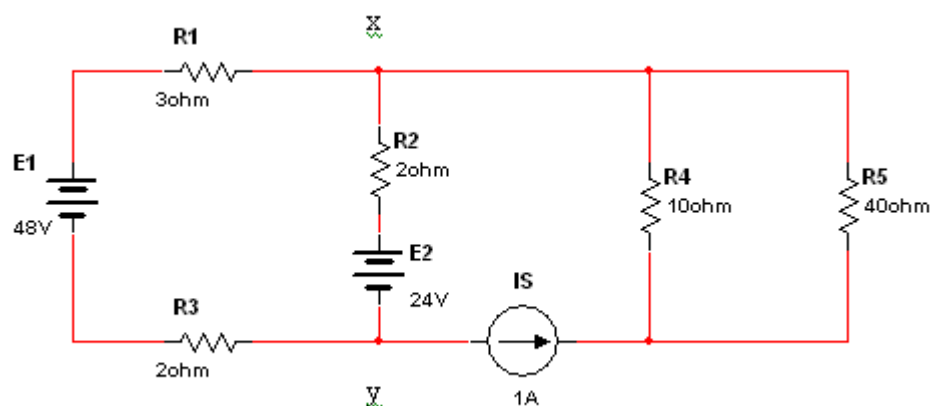


חשבו את:

(א) מקור המתח E_2 וקוטביותו;

(ב) ההספק הנמסר על ידי כל מקור.

(21) נתון המעגל שלפניכם:

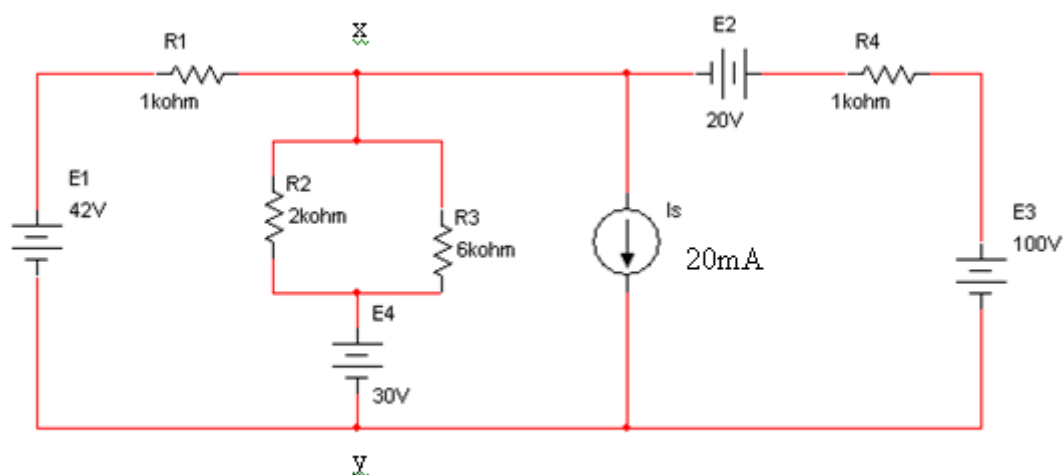


חשבו את:

(א) הפרש הפוטנציאלים U_{xy} ;

(ב) זרם דרך הנגד R_5 .

(22) נתון המעגל שלפניכם:



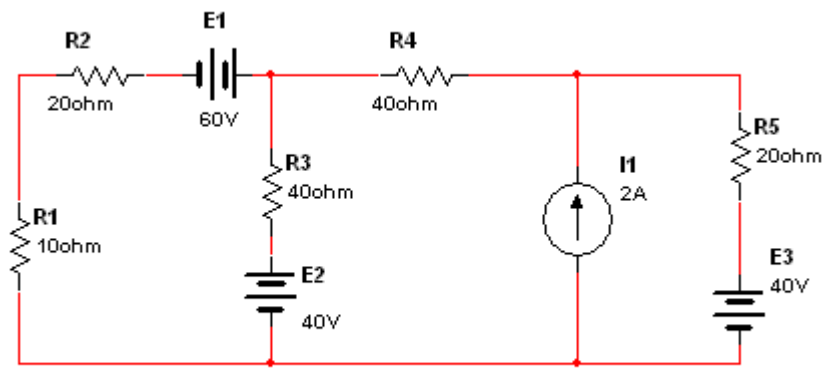
חשבו את:

- א) U_{xy} ;
- ב) ההספק של מקור הזרם וציינו את סוגו;
- ג) הזרם דרך הנגד R_3 וכיוונו.

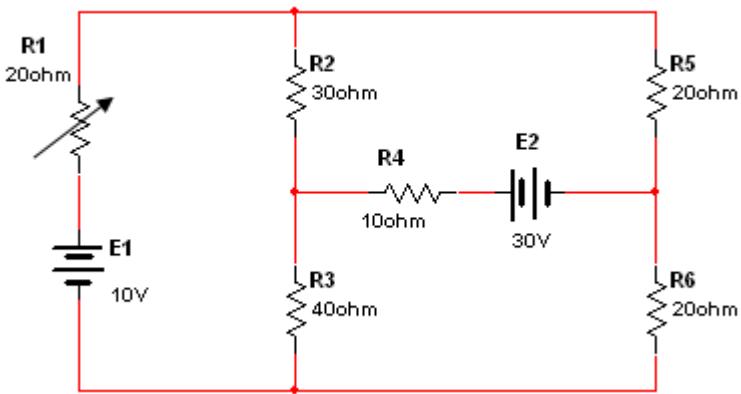
הנושא: משפט תבנין/נורטון

(23) נתון המעגל שלפניכם:

חשבו את ההספק שמתפתח בנגד R_2 .



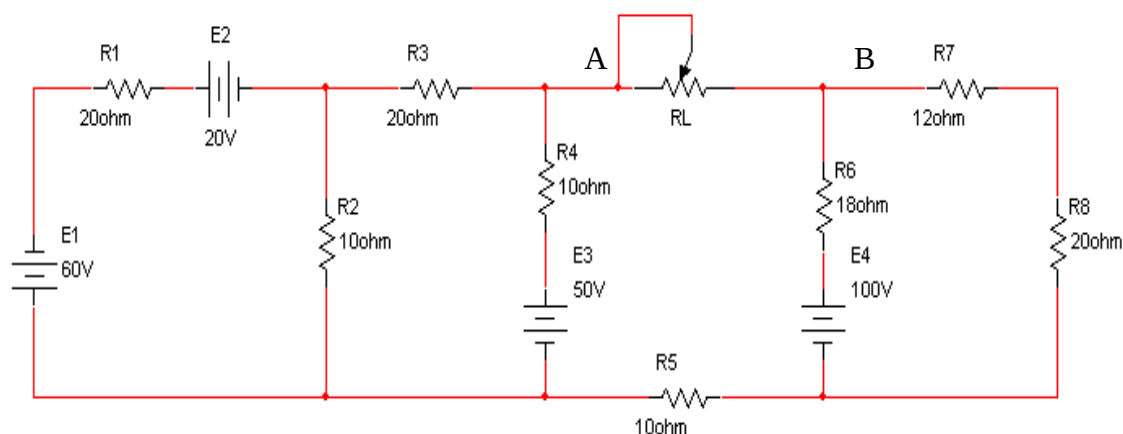
(24) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

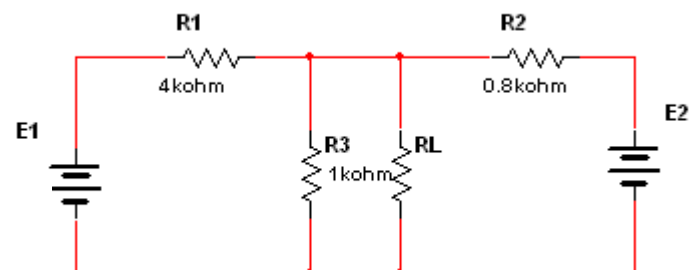
- ההספק המתפתח בנגד R_1 ;
- לאיזה ערך יש לכוון את R_1 כדי שיועבר אליו הספק מרבי?
- ההספק המרבי בנגד העומס.

(25) נתון המעגל שלפניכם:



- סרטטו מעגל שקול נורטון כלפי נקודות AB.
- לאיזה ערך יש לכוון את R_L בכדי שיועבר אליו הספק מרבי?
- חשבו את ההספק המרבי המתפתח בנגד העומס.
- מחליפים את העומס במד זרם. מה תהיה קריאתו?

(26) במעגל הבא מתפתח הספק מרבי שערכו 2.5mW , בנגד העומס.
כמו כן ידוע שמקורות המתח שווים בגודלם.

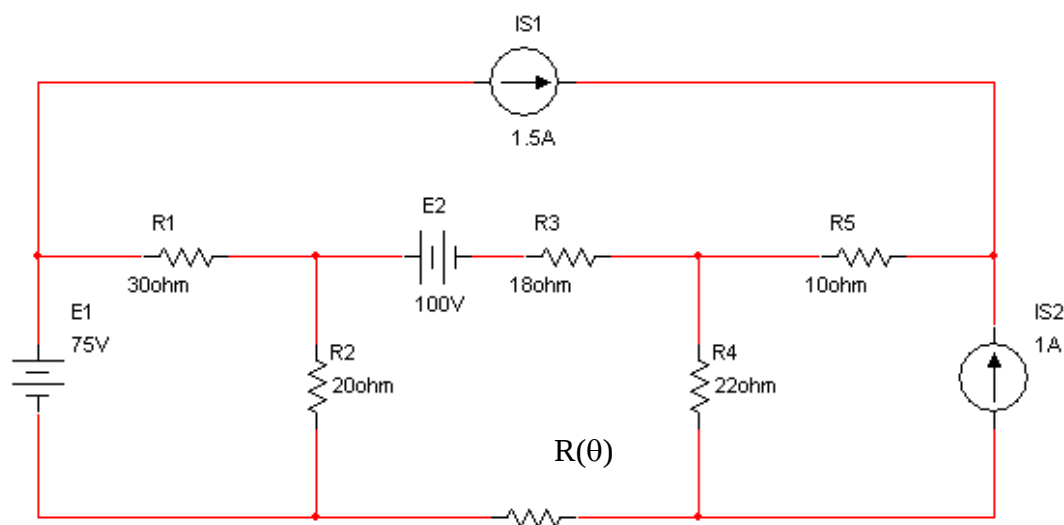


(א) סרטטו מעגל שקול תבנית לנגד R_L וחשב R_{th} ו- U_{th} .
(ב) חשבו את גודלו של כל אחד ממקורות המתח.

(27) הנגד $R(\theta)$ הנו נגד המשנה את התנגדותו כתוצאה משינוי טמפרטורה בהתאם לביטוי:

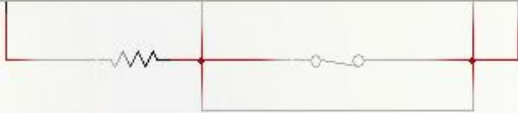
$$R_{\theta_2} = R_{\theta_1} [1 + \alpha_T (\theta_2 - \theta_1)]$$

לנגד $R(\theta)$ מקדם טמפרטורה של $0.0026 [1/^\circ\text{C}]$.
בטמפרטורה של 40°C התנגדותו 45Ω .



חשבו את:

- ההספק המתפתח בנגד $R(\theta)$ בטמפרטורת החדר (20°C).
- באיזו טמפרטורה יהיה ההספק בנגד $R(\theta)$ מרבי? חשבו את ההספק הזה.



תשובות סופיות

$$\begin{aligned} I &= 1.25A \\ P_{R5} &= 7.87W \\ U_{R4} &= 17V \end{aligned} \quad .1$$

$$\begin{aligned} P_{R1} &= 34.6W \\ 0.932 A(A \rightarrow B) \end{aligned} \quad .2$$

$$\begin{aligned} P_T &= 370.8W \\ U_{xy} &= 33.71V \\ I_{R3} &= 2.247A \downarrow \end{aligned} \quad .3$$

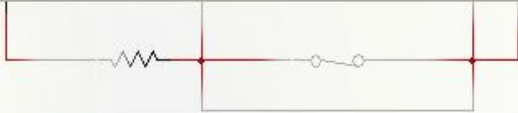
$$\begin{aligned} I_{R5} &= 1.784A \\ P_{R3} &= 36.666W \\ U_{xy} &= 61.035V \\ P_{IS} &= 564.14W \end{aligned} \quad .4$$

$$\begin{aligned} I_{R3} &= 1.904A \rightarrow \\ U_{xy} &= 61.88V \\ P_T &= 372.28W \end{aligned} \quad .5$$

$$\begin{aligned} I_{R1} &= 0.5A; I_{R2} = 0.3A; I_{R3} = 0.1A; I_{R4} = 0.4A \\ P_{R4} &= 3.2W \\ P_{E1} &= 16W(\text{מספק}); P_{E2} = 4W(\text{צורך}) \end{aligned} \quad .6$$

$$\begin{aligned} I &= 0 \\ \eta &= 66.6\% \end{aligned} \quad .7$$

$$0.679A \leftarrow \quad .8$$



$$\begin{aligned} P_{R2} &= 1.03W \\ U_{R1} &= 5.79V \\ I_{R3} &= 0.93A \uparrow \end{aligned} \quad .9$$

$$\begin{aligned} P_{R6} &= 4.6W \\ I_{R2} &= 84.5mA \downarrow \\ U_{xy} &= -15.4V \end{aligned} \quad .10$$

$$\begin{aligned} I_x &= 0.34A \rightarrow \\ U_{AB} &= -3.04V \\ P_{E1} &= 0.79W; P_{E2} = 0.27W; P_{E3} = 5.54W; P_{E4} = 3.48W; P_{IS} = 0.66W \end{aligned} \quad .11$$

$$I1 = 0.803A; I2 = 0.67A; I3 = 2.13A \quad .12$$

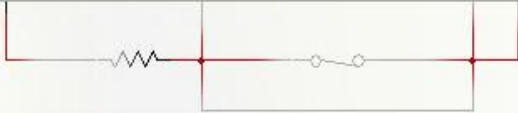
כל הזרמים נגד כיוון השעון

$$\begin{aligned} I3 &= 30.6mA \\ P_{R3} &= 2.67W \\ U_{AB} &= 19.54V \end{aligned} \quad .13$$

$$\begin{aligned} I_{R2} &= 0.514A \\ P_{IS2} &= 6.288W (\text{צורך}); P_{E3} = 138.27W (\text{צורך}) \\ U_{cd} &= -7.85V \end{aligned} \quad .14$$

$$\begin{aligned} U_{R4} &= 27V \\ PR_T &= 165.6W \\ P_{T_{\gamma\gamma}} &= 201.6W \\ &71.517\% \end{aligned} \quad .15$$

$$\begin{aligned} I_{R1} &= 0.321A \\ P_{R4} &= 5.8W \end{aligned} \quad .16$$



$$\begin{aligned} I_{R3} &= 9.32A \rightarrow \\ U_{AB} &= -2.68V \quad .17 \\ P_{E4} &= 78.9W \text{ (מספק)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{R5} &= 1.08A \downarrow \\ P_{E1} &= 0.56W; P_{E2} = 31.78W; P_{IS} = 46.64W \quad .18 \\ U_{BA} &= -16.96V \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_{R4} &= 27V \\ PR_T &= 165.6W \quad .19 \\ 36.16\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E2 &= 7V \\ P_{E1} &= 4.05W; P_{E2} = 7W; P_{E3} = 11.6W \quad .20 \end{aligned}$$

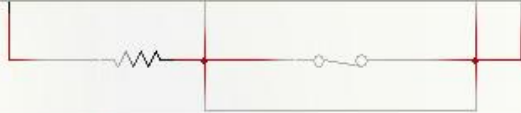
$$\begin{aligned} U_{xy} &= 32.28V \quad .21 \\ 0.2A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_{xy} &= 45.75V \\ P_{IS} &= 0.915W \text{ (צורך)} \quad .22 \\ I_{R3} &= 2.625mA \downarrow \end{aligned}$$

$$P_{R2} = 109.7mW \quad .23$$

$$\begin{aligned} P_{R1} &= 0.714W \\ R1 &= 25.35\Omega \quad .24 \\ P_{RL(\max)} &= 0.724W \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{no} &= 28.79\Omega; I_{no} = 1.212A \\ R_L &= 28.79\Omega \\ P_{RL}(\max) &= 10.57W \quad .25 \\ I_A &= 1.212A \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} R_{th} &= 400\Omega; U_{th} = 2V \\ E_1 &= E_2 = 3.33V \end{aligned} \quad .26$$

$$\begin{aligned} P_{R(\theta)20^\circ} &= 10.516W \\ \theta &= 99.829^\circ; P_{R(\theta)\max} = 10.62W \end{aligned} \quad .27$$