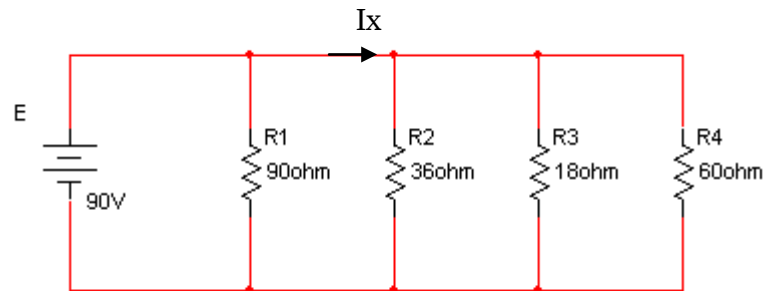


תרגילים מסכמים לפרק 3

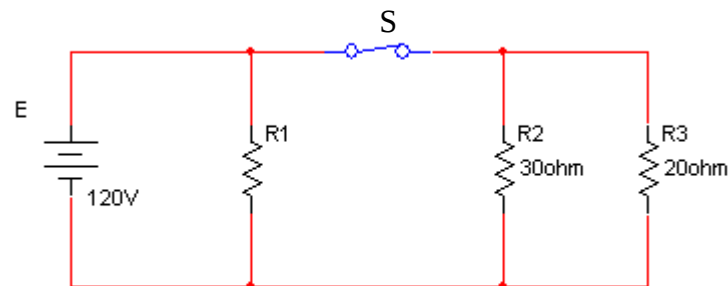
(1) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

- (א) ההספק בנגד $R3$;
- (ב) הזרם דרך הנגד $R1$;
- (ג) עצמת הזרם I_x ;
- (ד) מחברים נגד נוסף $R5$ במקביל למקור המתח וכתוצאה מחיבורו הזרם הכללי גדל ל- $12A$. מהו גודלו של הנגד $R5$?

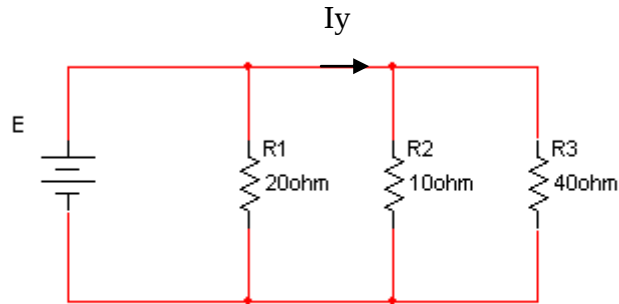
(2) הזרם הכללי שמסופק על ידי מקור המתח במעגל הנתון הוא $14A$.



חשבו את:

- (א) ערכו של הנגד $R1$;
- (ב) ההספק הכולל במעגל;
- (ג) חזרו על סעיף ב כאשר פותחים את המתג S .

(3) במעגל הנתון הזרם I_y שווה ל-4A.



חשבו את:

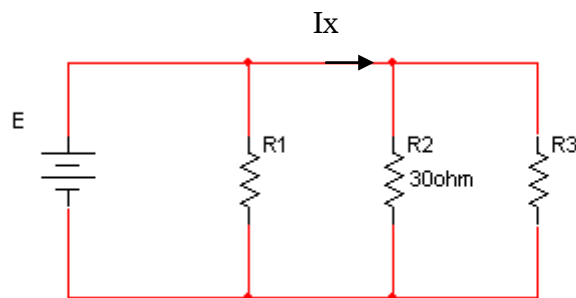
- (א) מתח המקור E ;
- (ב) הזרם דרך הנגד $R1$;
- (ג) ההתנגדות השקולה ש"רואה" מקור המתח.

(4) חמישה נגדים זהים מחוברים במקביל למקור מתח ישר של 100V. הספקם הכולל של הנגדים 250W.
חשבו את:

- (א) ערכו של כל נגד;
- (ב) המטען העובר במעגל במשך 5 דקות.

(5) במעגל הנתון ידועים ההספקים האלה:

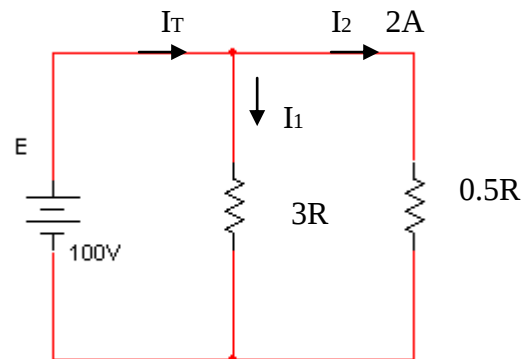
$$P_T = 1000W; P_{R1} = 300W; P_{R3} = 250W$$



חשבו את:

- (א) מתח המקור;
- (ב) ערכי הנגדים $R1$ ו- $R3$;
- (ג) עצמת הזרם I_x .

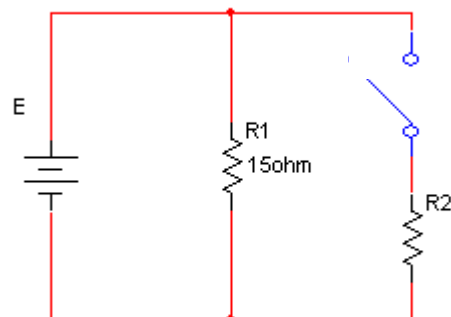
(6) במעגל הבא ידוע יחס ההתנגדויות במעגל.



חשבו את:

- (א) ערכי הזרמים בענפי המעגל;
- (ב) ההתנגדות השקולה;
- (ג) גודל הפרמטר R .

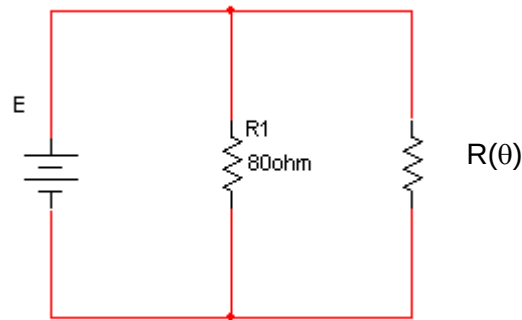
(7) עם סגירת המפסק במעגל הנתון עצמת הזרם של מקור המתח גדלה פי 4. חשבו את גודל הנגד R_2 .



8) הנגד $R(\theta)$ הוא נגד התלוי בטמפרטורה.

נתוני הנגד: $\alpha T = 0.0029 [1/^\circ\text{C}]$. בטמפרטורה של 30°C התנגדותו שווה ל- 20Ω .

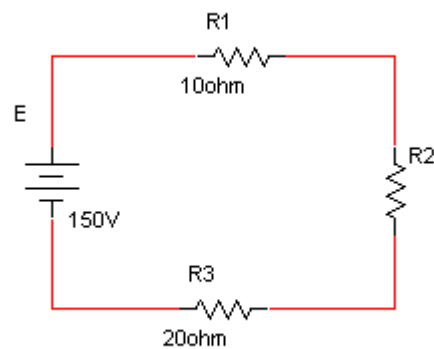
ההספק הכולל במעגל בטמפרטורה של 30°C הוא 400W .



חשבו את:

- (א) מתח המקור;
- (ב) הספק המעגל בטמפרטורה של 50°C ;
- (ג) באיזו טמפרטורה הספק המעגל יהיה 390W ?

9) עצמת הזרם במעגל הנתון שווה 4A מפר.



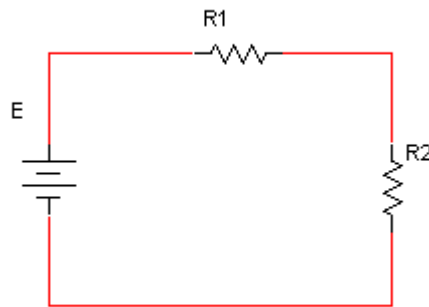
חשבו את:

- (א) ערך הנגד $R2$;
- (ב) ההספק הכולל במעגל;
- (ג) מפל המתח בנגד $R3$.

10) צרכן שהתנגדותו 15Ω מיועד לזרם של 8 אמפר. איזה נגד יש לחבר בטור לצרכן כדי להפעילו באמצעות מקור מתח של 220 וולט?

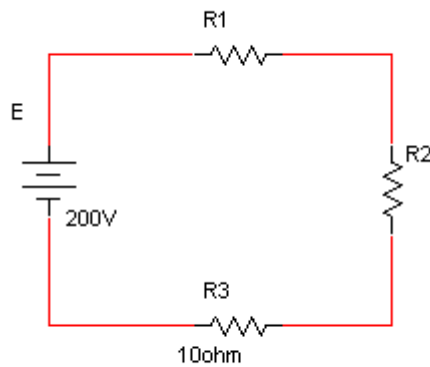
11) במעגל שלפניכם ידועים הנתונים האלה:

$$U_{R1} = 100V; R2 = 2.5\Omega; P_{R1} = 550W$$



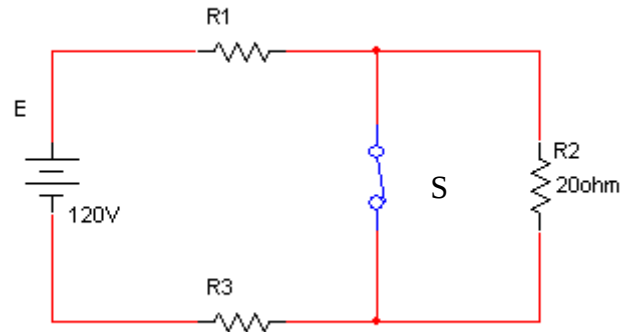
חשבו את:
 (א) ערך הנגד $R1$;
 (ב) מתח המקור.

12) ההספק הכללי במעגל שלפניכם הוא 600W. כמו כן ידוע שהנגד $R2$ גדול פי 4 מן הנגד $R1$.



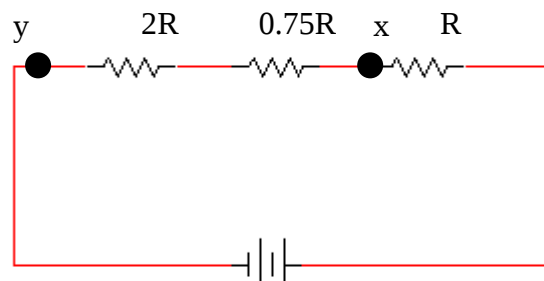
חשבו את:
 (א) ערכי הנגדים $R1$ ו- $R2$;
 (ב) מפל המתח בנגד $R3$.

13) ערכי הנגדים R_1 ו- R_3 שווים בגודלם.
כאשר המתג S סגור זורם דרך מקור המתח $6A$.



חשבו את:
(א) ערכי הנגדים R_1 ו- R_3 ;
(ב) ההספק המתפתח בנגד R_2 כאשר פותחים את המתג S .

14) במעגל שלפניכם ידוע יחס הנגדים במעגל.

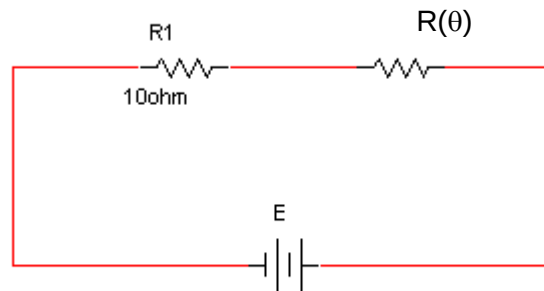


כמו כן ידוע: $U_{xy}=60V$. חשבו את:
(א) מתח המקור;
(ב) בהנחה שידוע שההספק הכולל במעגל הנו $600W$. חשבו את ערכו של הפרמטר R .



(15) הנגד $R(\theta)$ הוא נגד התלוי בטמפרטורה.

נתוני הנגד: בטמפרטורה של 30°C לנגד יש מקדם טמפרטורה של $\alpha_{30}=0.003[1/^{\circ}\text{C}]$.
ההספק הכולל במעגל בטמפרטורה של 40°C הוא 100W , ובטמפרטורה של 30°C , ההספק הכולל במעגל הוא 101W .



חשבו את:

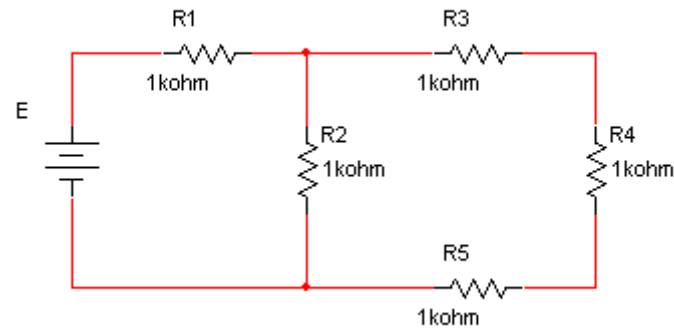
- (א) מתח המקור;
(ב) מה צריכה להיות טמפרטורת המעגל כך שההספק הכולל יהיה 97W ?

(16) שני נגדים מחוברים למקור מתח ישר של 60V , פעם בטור ופעם במקביל.
כשהנגדים מחוברים בטור הספקם הכולל הוא 20W , וכשהם מחוברים במקביל הספקם הכולל הוא 90W .

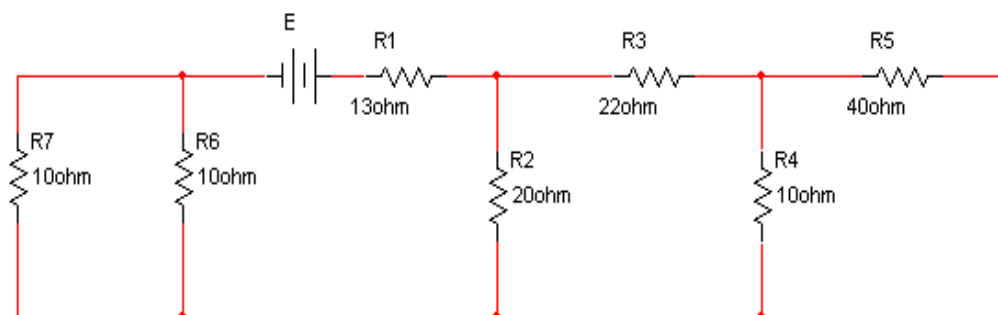
חשבו את ערכו של כל נגד.

(17) חשבו התנגדות שקולה ש"רואה" מקור המתח בכל אחד מן המעגלים האלה:

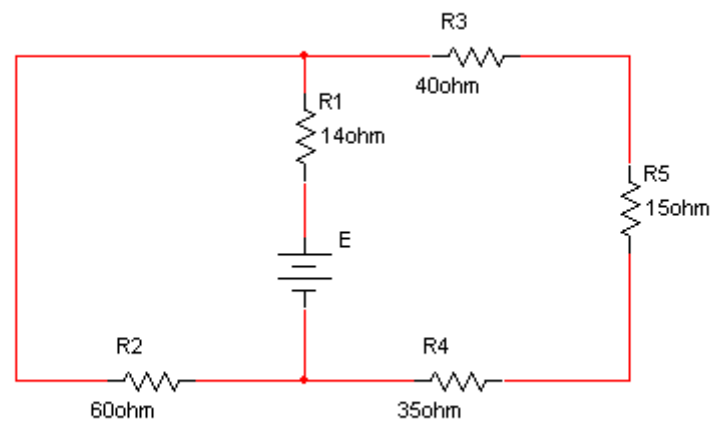
מעגל א



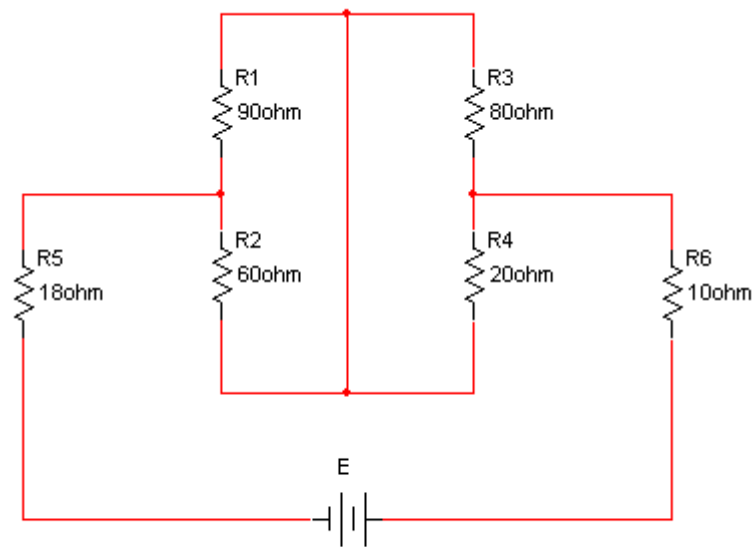
מעגל ב



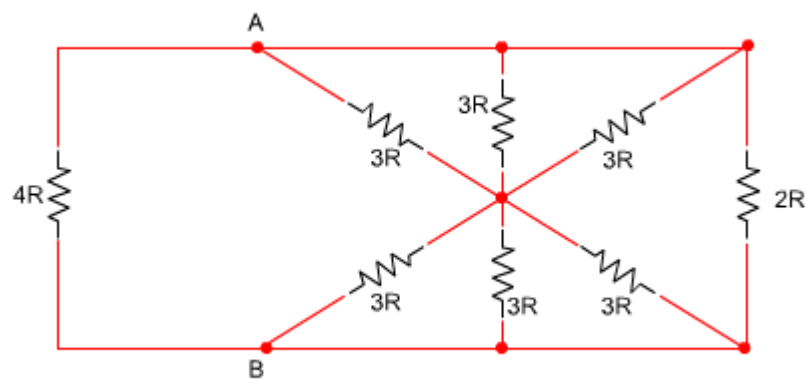
מעגל ג



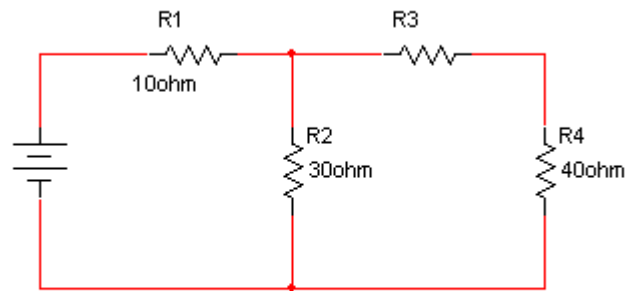
מעגל ד



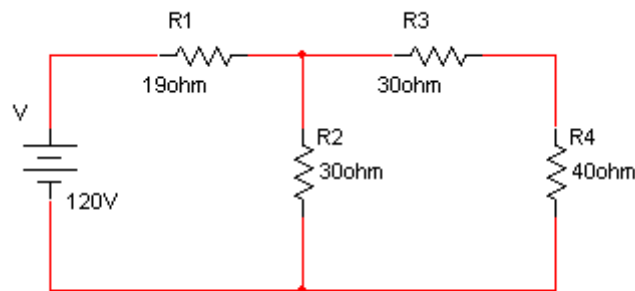
18) בטאו את ההתנגדות השקולה בין הנקודות A ל-B כתלות בפרמטר R:



19) חשבו את ערכו של הנגד R_3 אם ידוע שההתנגדות השקולה של המעגל גדולה פי 2 מ- R_3 .



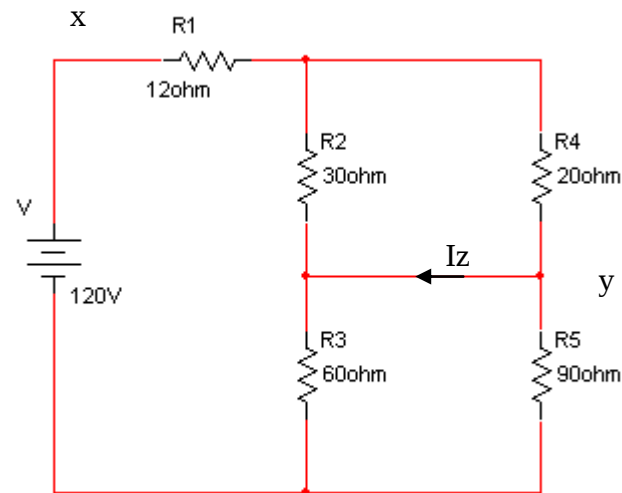
20) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

- א) הזרם דרך הנגד R_2 ;
- ב) מפל המתח בנגד R_4 ;
- ג) ההספק הכולל במעגל.

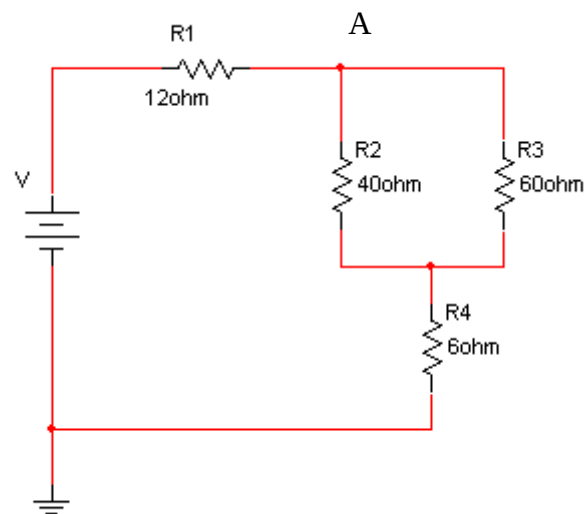
(21) נתון המעגל שלפניכם:



חשבו את:

- א) ההספק המתפתח בנגד R5;
- ב) הפרש הפוטנציאלים U_{xy} ;
- ג) עצמת הזרם I_z וכיוונו.

(22) הפוטנציאל בנקודה A במעגל שווה 60 וולט.

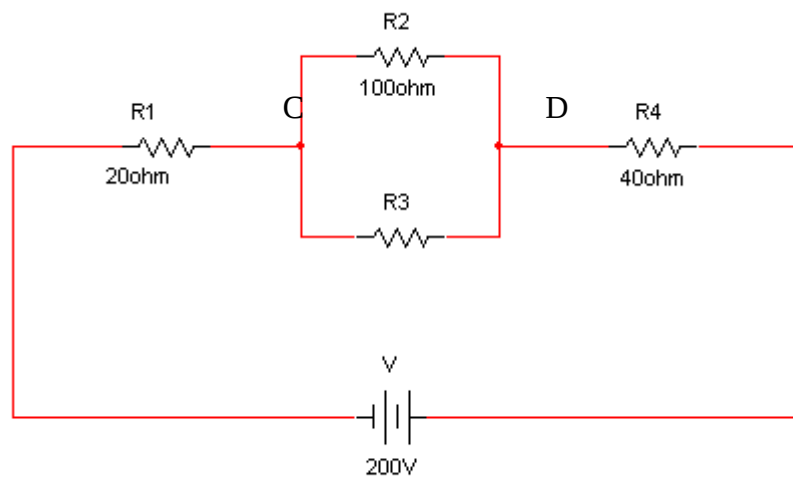




חשבו את:

- (א) מתח המקור;
- (ב) הזרם דרך הנגד R_2 ;
- (ג) המטען העובר במעגל במשך 40 דקות;
- (ד) נצילות המעגל, אם ידוע שהנגדים R_2 ו- R_3 מבטאים את העומס במעגל.

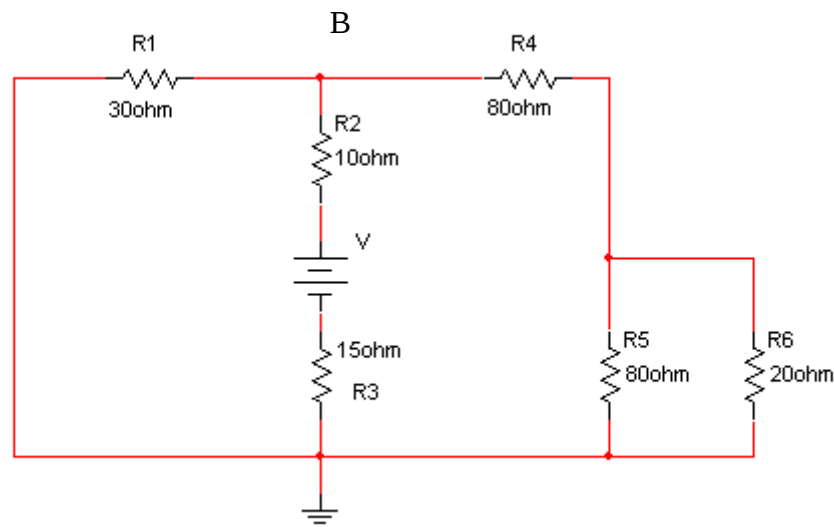
(23) במעגל הנתון ההספק שמתפתח בנגד R_4 הוא 160 וואט.



חשבו את:

- (א) ערך הנגד R_3 ;
- (ב) ההספק בנגד R_1 ;
- (ג) המתח בין הנקודות CD.

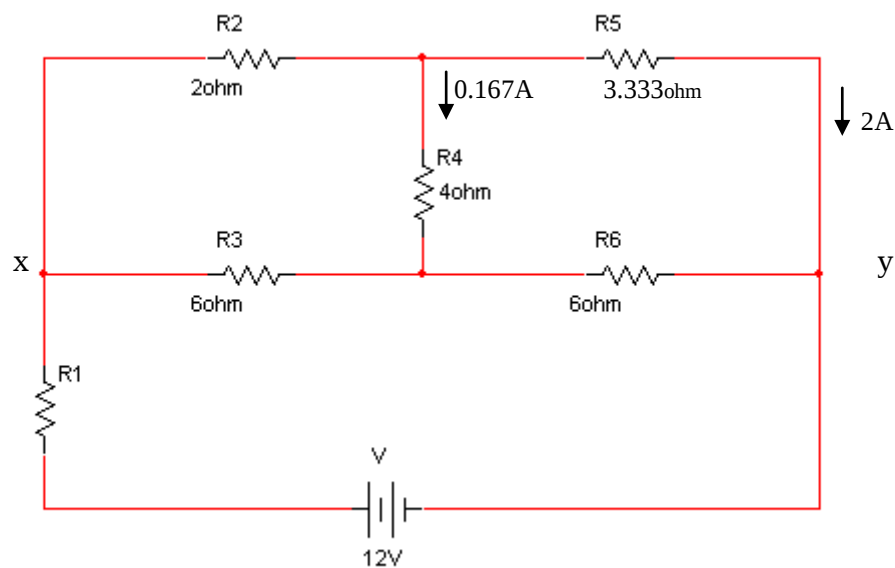
(24) ידוע שההספק המתפתח בנגד R4 הוא 80 וואט.



חשבו את:

- (א) מתח המקור;
- (ב) הזרם דרך הנגד R5;
- (ג) ההספק בנגד R2;
- (ד) פוטנציאל המתח בנקודה B.

(25) במעגל שלפניכם ידועים כיווני הזרם ועצמתם דרך הנגדים R4 ו-R5.

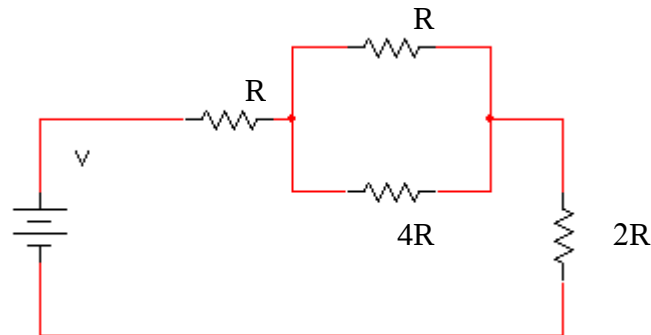




חשבו את:

- (א) ערכו של הנגד R_1 ;
- (ב) ההספק המתפתח בנגד R_2 ;
- (ג) $U_{xy}/$

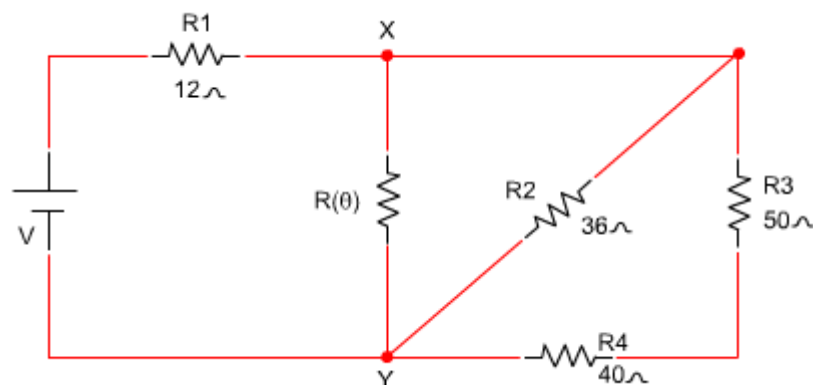
(26) במעגל שלפניכם ידוע יחס הנגדים. ההספק המתפתח בנגד $4R$ הוא $25W$. חשבו את ההספק שנמסר על ידי מקור המתח.



(27) הנגד $R(\theta)$ הוא נגד התלוי בטמפרטורה.

נתוני הנגד: בטמפרטורת החדר ($20^\circ C$) התנגדותו 60Ω . לנגד יש מקדם טמפרטורה של $\alpha T = 0.003[1/^\circ C]$.

ההספק הכולל במעגל בטמפרטורה של $50^\circ C$ הוא $500W$.



חשבו את:

- (א) מתח המקור;
- (ב) U_{xy} בטמפרטורת החדר;
- (ג) מה צריכה להיות טמפרטורת המעגל כך שהזרם דרך R_2 יהיה $1.8A$?

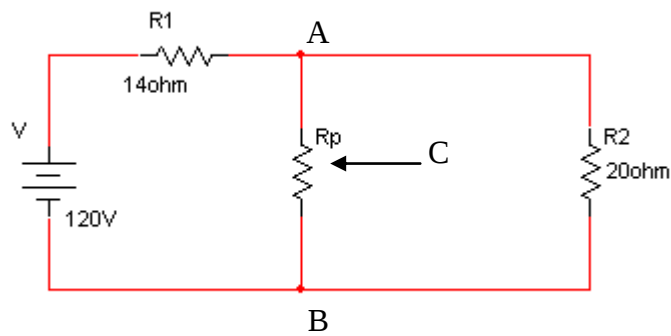
28) צרכן חשמלי חובר למקור מתח ישר באמצעות זוג מוליכי נחושת באורך של 480 מטר כל מוליך, ושטח חתך של 2.5 מ"מ².
על הצרכן רשומים הנתונים האלה: 120V/40W

הערה: התנגדותו הסגולית של הנחושת בטמפרטורת החדר $0.018 \left[\frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}} \right]$

חשבו את:

- א) התנגדות הצרכן;
- ב) מהו מתח המקור הדרוש להפעלה תקינה של הצרכן (40W)?
- ג) נצילות המעגל כאשר הצרכן פועל בנתונים של סעיף ב.

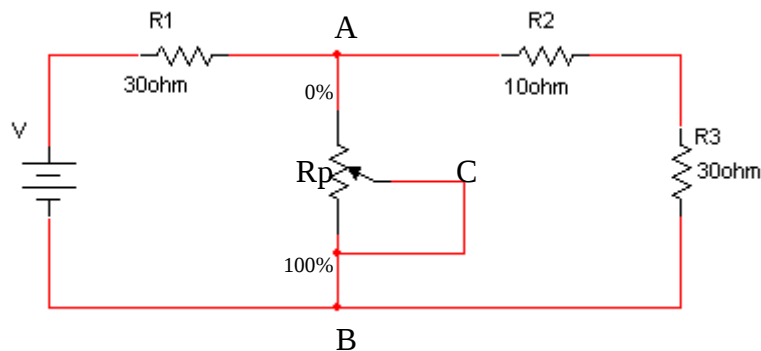
29) ערכו של הפוטנציומטר שמחובר במעגל 80Ω . רגל הזחלן C מצויה על אמצע הפוטנציומטר.



חשבו את:

- א) המתח UBC;
- ב) מחברים נגד עומס שערכו 10Ω בין הנקודות BC. חשבו את ההספק בנגד העומס.

30) ערכו של הפוטנציומטר שמחובר במעגל הוא 50Ω .



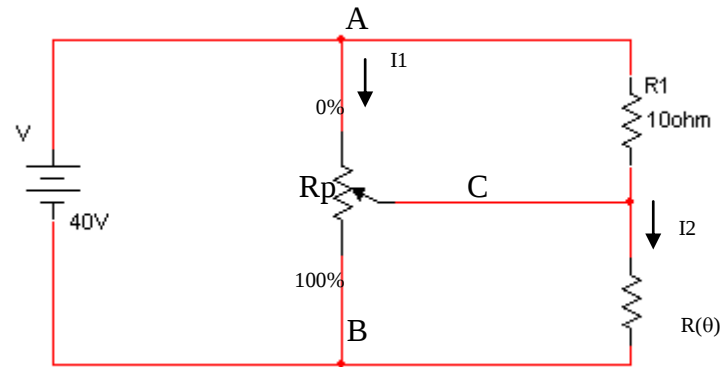
כשרגל הזחלן C מצויה בנקודה העליונה (0%), דרך הנגד R1 עובר זרם בשיעור של 2A.

חשבו את:

- (א) מתח המקור;
(ב) מה צריך להיות מיקומה של רגל C (באחוזים), כך שמקור המתח יספק זרם השווה 1.2A?

(31) הנגד $R(\theta)$ הוא נגד התלוי בטמפרטורה, והנגד R_p הוא נגד משתנה בעל התנגדות מרבית של 40Ω .

נתוני הנגד $R(\theta)$: בטמפרטורת החדר (20°C) התנגדותו 30Ω . לנגד יש מקדם טמפרטורה של $\alpha T = 0.0027[1/^\circ\text{C}]$.

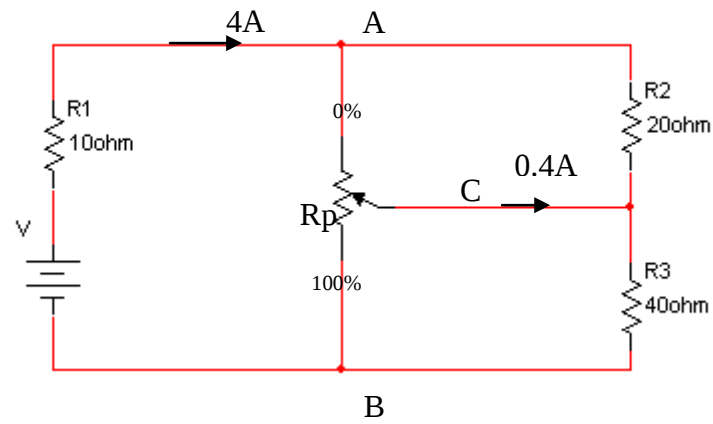


המעגל שרוי בטמפרטורת החדר.

חשבו את:

- (א) מצב הזחלן C באחוזים, כך שיתקיים $I_1 = I_2$ (מצב הזחלן חייב להיות שונה מ-0%);
(ב) הזרם דרך רגל הזחלן C וכיוונו במצב שחושב בסעיף א;
(ג) משנים את רגל C עד לנקודה B (100%). חשבו את ההספק שנמסר על ידי מקור המתח במצב זה;
(ד) משנים את טמפרטורת הנגד ל- 100°C . מה יקרה להספק הנמסר על ידי המקור מתח? נמקו.

(32) ערכו של הפוטנציומטר שמחובר במעגל הוא 100Ω .



חשבו את:

- (א) מיקומו (באחוזים) של רגל הזחלן C;
- (ב) מתח המקור.



תשובות סופיות - תרגילים מסכמים לפרק 3

$$P_{R3} = 450W$$

$$I_{R1} = 1A \quad (1)$$

$$I_X = 9A$$

$$R5 = 45\Omega$$

$$R1 = 30\Omega$$

$$P_T = 1680W \quad (2)$$

$$P_T = 480W$$

$$E = 32V$$

$$I_{R1} = 1.6A \quad (3)$$

$$R_T = 5.714\Omega$$

$$R = 200\Omega \quad (4)$$

$$Q = 750C$$

$$U_T = 116.189V$$

$$R1 = 45\Omega; R3 = 54\Omega \quad (5)$$

$$I_X = 6.024A$$

$$I_T = 2.333A; I1 = 0.333A$$

$$R_T = 42.857\Omega \quad (6)$$

$$R = 100\Omega$$

$$R2 = 50\Omega \quad (7)$$

$$E = 80V$$

$$P_T = 382.457W \quad (8)$$

$$\theta_2 = 41.123^\circ C$$



$$R_2 = 7.5\Omega$$

$$P_T = 600W \quad (9)$$

$$U_{R_3} = 80V$$

$$R = 12.5\Omega \quad (10)$$

$$R_1 = 18.181\Omega \quad (11)$$

$$E = 113.75V$$

$$R_1 = 11.333\Omega; R_2 = 45.333\Omega \quad (12)$$

$$U_{R_3} = 30V$$

$$R_1 = R_3 = 10\Omega \quad (13)$$

$$P_{R_2} = 180W$$

$$U_T = 81.818V \quad (14)$$

$$R = 2.975\Omega$$

$$E = 38.923V \quad (15)$$

$$\theta = 71.237^\circ C$$

$$R_1 = 60\Omega; R_2 = 120\Omega \quad (16)$$

$$1.75k\Omega$$

$$30\Omega \quad (17)$$

$$50\Omega$$

$$80\Omega$$

$$0.8R \quad (18)$$

$$R_3 = 14.686\Omega \quad (19)$$



$$\begin{aligned} I_{R2} &= 2.1A \\ U_{R4} &= 36V \quad (20) \\ P_T &= 360W \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{R5} &= 57.6W \\ U_{xy} &= 48V \quad (21) \\ I_z &= 0.4A \text{ (שמאל)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_T &= 84V \\ I_{R2} &= 1.2A \\ Q_T &= 4800C \quad (22) \\ \eta &= 57.142\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R3 &= 66.666\Omega \\ P_{R1} &= 80W \quad (23) \\ U_{cd} &= -80V \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_T &= 201V \\ I_{R5} &= 0.2A \\ P_{R2} &= 176.4W \quad (24) \\ U_B &= 96V \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R1 &= 0.33\Omega \\ P_{R2} &= 9.39W \quad (25) \\ U_{xy} &= 11V \end{aligned}$$

$$P_T = 593.75W \quad (26)$$

$$\begin{aligned} U_T &= 123.404V \\ U_{xy} &= 74.042V \quad (27) \\ \theta &= -160.984^\circ C \end{aligned}$$



$$R = 360\Omega$$

$$U_T = 122.304V \quad (28)$$

$$\eta = 98.116\%$$

$$U_{BC} = -32V \quad (29)$$

$$P_{RL} = 10.083W$$

$$U_T = 60V \quad (30)$$

$$(R_{AB} = 40\Omega)80\%$$

$$(R_{AC} = 30\Omega)75\% \quad \text{או} \quad (R_{AC} = 10\Omega)25\%$$

$$I_C = 1.33A \text{ (שמאל)} \quad (31)$$

$$P_T = 200W$$

יישאר ללא שינוי – הנגד $R(\theta)$ מקוצר

$$(R_{AC} = 24.738\Omega)24.73\% \quad (32)$$

$$U_T = 188.71V$$