

סיכום החומר והנוסחאות:

$$V = I * R$$

חוק אוהם:

סכום הזרמים הנכנסים לצומת שווה לסכום הזרמים היוצאים ממנה.

חוק הזרמים של קירכהוף:

סכום המתחים בכל לולאה סגורה שווה לאפס.

חוק המתחים של קירכהוף:

$$R = R1 + R2 + R3 + \dots$$

התנגדות שקולה בטור:

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3} + \dots}$$

התנגדות שקולה במקביל:

$$P = V * I = \frac{V^2}{R} = I^2 * R$$

הספק חשמלי:

$$E = P * t$$

אנרגיה חשמלית:

טבלת מושגים יחידות:

סימון	משמעות	סדר גודל ליחידות
μ	מיליונית	מיקרו
m	אלפית	מילי
k	אלף	קילו
M	מיליון	מגה
לדוגמא: $150\mu V$		
וולט	0.00015	שווה ל:

מושג	סימון	יחידות	סימון היחידות
מתח	V	וולט	V
זרם	I	אמפר	A
התנגדות	R	אווהם	Ω
הספק	P	וואט	W
אנרגיה	E	ג'ול	J
זמן	t	שניות	Sec

דגשים לשימוש בחוקים והנוסחאות:

כשמשתמשים בנוסחאות של חוק אוהם וחישובי הספק: חשוב להקפיד שהמתח, הזרם, ההתנגדות וההספק מתייחסים כולם לאותו רכיב או אותו חלק במעגל. כשמתייחסים לזרם בחלק מסויים של המעגל, חשוב להתייחס למתח על פני אותו חלק של המעגל, וכך גם לגבי התנגדות והספק.

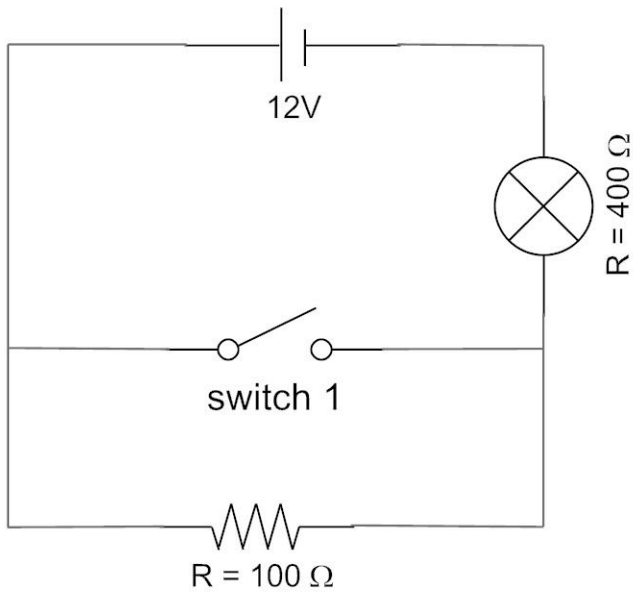
הגדרת כיוון הזרם תהייה בכיוון הפוך מכיוון המתח על פני אותו הרכיב. חוץ מיוצא הדופן: זרם הזורם בתוך מקור המתח יהיה מהמינוס אל כיוון הפלוס.

בהפעלת חוק הזרמים של קירכהוף יש להקפיד על כיווני החיצים של הזרמים. המשוואה: סכום הזרמים הנכנסים אל הצומת שבחרנו שווה לסכום הזרמים היוצאים ממנה.

בהפעלת חוק המתחים של קירכהוף יש לבחור לולאה סגורה לצורך כתיבת המשוואה, ולבחור כיוון ללולאה (עם או נגד כיוון השעון). המשוואה תהייה סכום המתחים בלולאה שווה לאפס. מתח בכיוון הלולאה יופיע בסימן פלוס, ומתח נגד כיוון הלולאה יופיע בסימן מינוס.

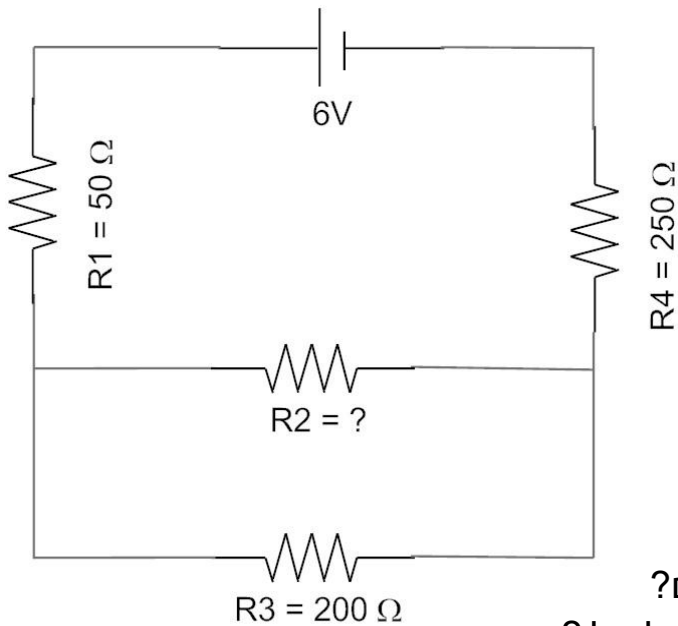
דף תרגול – חשמל

שאלה 1:



- א. מצא את גודל הזרם העובר בנורה כשהמתג (switch 1) פתוח.
- ב. מצא את גודל הזרם שיעבור בנורה כאשר יסגרו את המפסק (switch 1).
- ג. מצא את ההספק החשמלי שמפיקה הנורה כשהמתג פתוח.
- ד. מצא את ההספק החשמלי שמפיקה הנורה כשהמתג סגור.

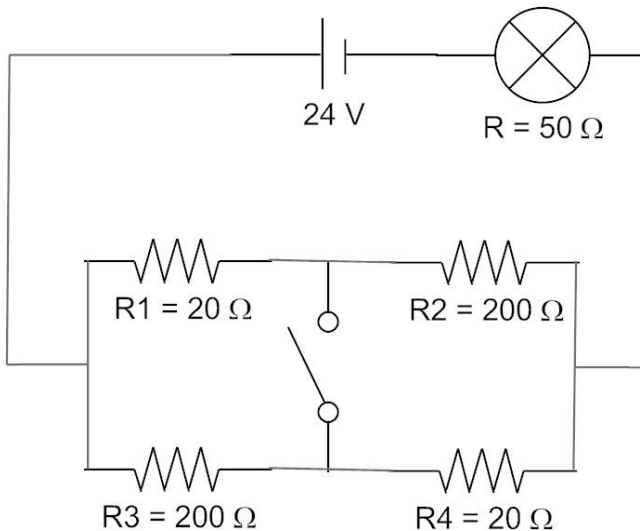
שאלה 2:



הזרם העובר בנגד R_1 הוא 15mA.
צריך למצוא את התנגדות הנגד R_2 .

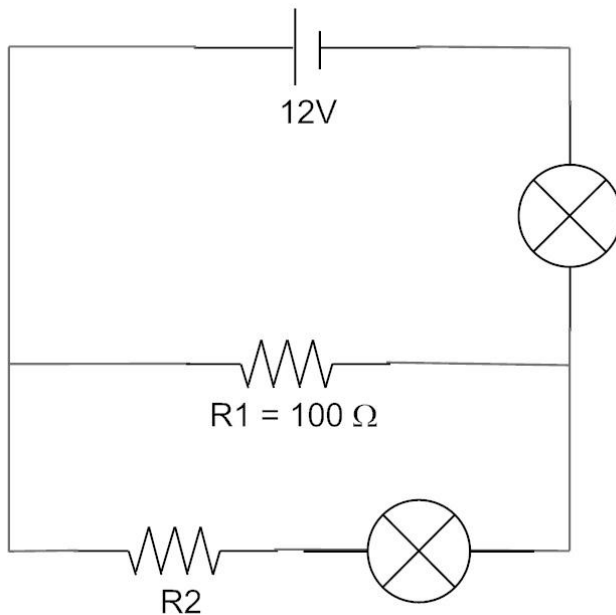
- 1) מה הזרם העובר בנגד R_4 ?
- 2) מה המתח על נגד R_1 ?
- 3) מה המתח על נגד R_4 ?
- 4) מה המתח על נגד R_2 ?
- 5) מה המתח על נגד R_3 ?
- 6) מה הזרם העובר בנגד R_3 ?
- 7) מה הזרם העובר בנגד R_2 ?
- 8) מהי התנגדות הנגד R_2 ?
- 9) מהו ההספק של כל אחד מהנגדים?
מהי התנגדות השקולה של המעגל כולו?
מהו ההספק של כל המעגל?
השוו ובדקו שהספק המעגל כולו שווה לסכום ההספקים של הנגדים.

שאלה 3:



- א. מצא את גודל הזרם העובר בנורה כשהמתג (switch 1) פתוח.
- ב. מצא את גודל הזרם שיעבור בנורה כאשר יסגרו את המתג (switch 1).
- ג. חשב את ההספק של הנורה בשני המצבים.

שאלה 4:



- שתי הנורות במעגל זהות. המתח על הנגד R1 הוא 7.2 וולט. המתח על הנגד R2 הוא 6 וולט. צריך למצוא את התנגדות הנורה התחתונה.

- (1) לפי חוק אוהם – מהו הזרם בנגד R1? ולאיזה כיוון?
- (2) לפי חוק המתחים של קירכהוף – מהו המתח על הנורה העליונה? ולאיזה כיוון?
- (3) לפי חוק המתחים של קירכהוף – מהו המתח על הנורה התחתונה? ולאיזה כיוון?
- (4) בטא את הזרם בנורה העליונה כפונקציה של התנגדותה. לאיזה כיוון הזרם?
- (5) מה הזרם בנורה התחתונה כפונקציה של התנגדותה. לאיזה כיוון הזרם?
- (6) כתוב משוואת זרמים לפי חוק הזרמים של קירכהוף.
- (7) פתור את המשוואה. מהי התנגדות הנורה?
- (8) מהו ההספק של כל אחת מהנורות? מי מהן מאירה חזק יותר?