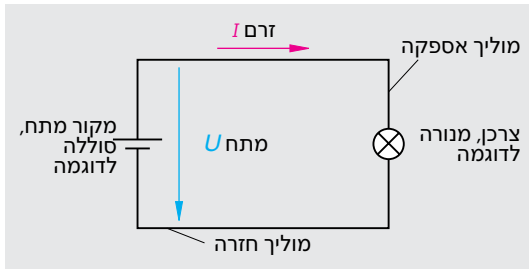




8. הנדסת חשמל

כמעט כל המכונות, המכשירים ומערכות הייצור, בתחבורה, בטכנולוגיית מידע ובתקשורת מכילים רכיבים חשמליים. מאחר וקל לשנע אנרגיה חשמלית, היא למעשה זמינה בכל מקום. היא מומרת במכשירים לסוגי אנרגיה אחרים או מוצאת שימוש ישיר במתח, כוח הזרם ותדר מתאימים. בטכנולוגיית הייצור, ההמרה לאנרגיה מכאנית, כמו במנועי חשמל למשל, לחום, כמו בחיסום בהשראה חשמלית, לקשת חשמלית, כמו בריתוך חשמלי, תפקיד מיוחד.

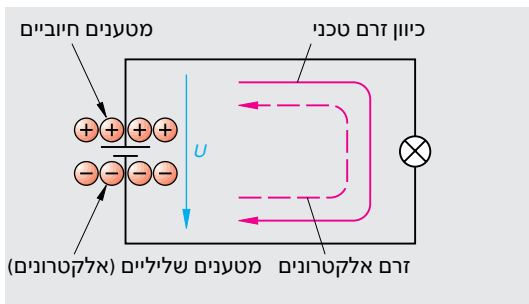
8.1 מעגל הזרם החשמלי



תמונה 1: מעגל הזרם החשמלי

הזרם החשמלי זורם אך ורק במעגל חשמלי סגור. הוא מורכב לכול הפחות ממקור זרם אחד, צרכן אחד ושני מוליכים, האחד הלוחך והשני חזור (תמונה 1).

מקור הזרם ניתן להשוואה עם משאבה במעגל הידראולי (עמוד 453). מקור הזרם דואג להפרדה בין מטענים חשמליים. המטענים החיוביים והשליליים המופרדים מנסים ליצור איזון ביניהם. איזון זה מתבצע דרך המוליכים והצרכן. האנרגיה חשמלית מובלת ממקור הזרם אל הצרכן, מנורה למשל, ושם היא מומרת לאור וחום.



תמונה 2: מתח וזרם

טבלה 1: מקורות מתח	
מתח נומינלי	מקור מתח
1.5 V	תא בודד
3 V	סוללה דו תאית
30 V, 12 V	מצבר רכב
400 V, 230 V	רשת זרם חילופין

8.1.1 המתח החשמלי

הפרדת המטענים גורמת בגין עודף מטען חיובי בקוטב החיובי למחסור באלקטרונים בו ובקוטב השלילי לעודף אלקטרונים (תמונה 2). עודף האלקטרונים ומחסור האלקטרונים מנסים ליצור איזון ביניהם. מסיבה זו נוצר מתח חשמלי בין שני הקטבים. מתח זה גדול יותר, ככל שהפרש המטענים בין הקטבים גדול יותר.

מתחים חשמליים נוצרים עקב הפרדת מטענים חשמליים (הפרש פוטנציאלי).

יחידת המתח החשמלי היא הוולט (V), על שמו של הפיזיקאי האיטלקי אלסנדרו וולטה (1827 - 1745)

המתח החשמלי נמדד בוולט (V).

טבלה 2: מתחים בשימושים שונים	
מתח	שימוש
5V	עיבוד נתונים
24V	שסתומים מגנטיים
עד 70V	טכנולוגיית ריתוך
400V, 230V	רשת חשמל מקומית
110000V	תעשייה כבדה
400000V	קווי מתח עליון

לאספקת מתח חשמלי קיימים מספר מקורות מתח חשמלי (טבלה 1). רשתות מתח חילופין מקבלות את האנרגיה דרך קווי מתח ארוכים מהיצרן. אומנם הרבה מכשירים זקוקים למתח מיוחד (טבלה 2). מתחים אלה מיוצרים בעיקר באמצעות שנאים ממקורות המתח הקיימים.