# קורס קדם במכניקה 140001

## פרק 24 - אנרגיה והספק במעגל החשמלי

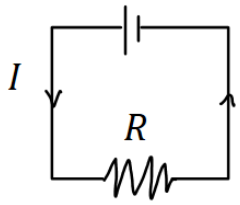
### תוכן העניינים

1. עבודה ואנרגיה ברכיבים חשמליים ..... 1
2. הספק חשמלי ..... 2
3. תרגילים נוספים ..... 4

# עבודה ואנרגיה ברכיבים חשמליים:

## שאלות:

**1) חישובי עבודה ואנרגיה בנגד**




בנגד בעל התנגדות $R = 30\Omega$ זורם זרם $I = 0.3A$.

א. כמה מטען עובר בנגד במשך 3 שניות?

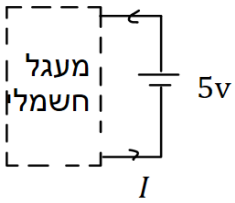
ב. מהו המתח על הנגד?

ג. מהי העבודה שמתבצעת על המטען?

ד. כמה חום נוצר בנגד במשך הזמן הנתון?

ה. כמה אנרגיה איבדה הסוללה במשך הזמן הנתון?

**2) חישובי עבודה של סוללה**




סוללה מחוברת למעגל חשמלי כלשהו.

המתח בסוללה הוא $V = 5\ Volt$

והזרם במעגל (וגם בסוללה) הוא $I = 0.4A$ .

א. כמה מטען עובר דרך הסוללה במשך 2 שניות?

ב. כמה עבודה ביצעה הסוללה במשך הזמן הנתון?

## תשובות סופיות:

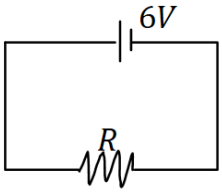
**1)** א. $\Delta q = 0.9c$ ב. $V = 9V$ ג. $W = 8.1J$ ד. $Q = 8.1J$ ה. $W = 8.1J$

**2)** א. $\Delta q = 0.8c$ ב. $W = 4J$

# הספק חשמלי:

## שאלות:

**1) הספק של מקור ושל נגד**

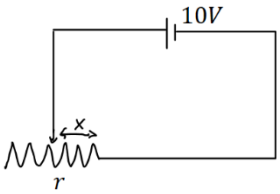



במעגל הבא מקור מתח של 6 וולט מחובר לנגד שהתנגדותו $R = 12\Omega$ .

א. מהו ההספק של מקור המתח?

ב. מהו ההספק של הנגד וכמה חום נוצר בנגד כל שניה?

**2) הספק בנגד משתנה**




במעגל הבא סוללה בעלת מתח של 10 וולט מחוברת לנגד משתנה שהתנגדותו ליחידת אורך היא $r = 100\frac{\Omega}{m}$.

א. מהו ההספק של הנגד כאשר אורכו 5 ס"מ?

ב. מהו ההספק בנגד כאשר אורכו 10 ס"מ?

ג. מהו ההספק בנגד כפונקציה של האורך?

**3) נורה במתח אחר**

נורה שההספק שלה הוא 100W במתח של 220V חוברה למתח של 110V .
הנח שהתנגדות הנורה קבועה וחשב מה ההספק של הנורה במתח החדש.

**4) כמה עולה להפעיל מזגן כל הלילה**

מזגן של 1.5 כוח סוס פועל בהספק מרבי.

א. מהי כמות האנרגיה שצורך המזגן בשעה אחת ביחידות של קוט"ש (קילו וואט שעה), כאשר היחס : $1hp = 746Watt$ ?

ב. תעריף חברת החשמל לצריכת ביתית הוא בערך חצי שקל לקוט"ש.
כמה עולה להפעיל את המזגן כל הלילה ( 8שעות)?

**5) חום שנוצר בנגד**

בנגד של 10 אוהם זורם זרם של 0.5 אמפר במשך 4 דקות.
כמה חום נוצר במשך הזמן שבו זרם זרם בנגד?

## תשובות סופיות:

1) א. $\rho = 3W$ ב. $\rho = 3W$

2) א. $\rho = 20W$ ב. $\rho = 10W$ ג. $\rho = \frac{1}{x}$

3) $\rho = 25W$

4) א. $W = 1.119kWhr$ ב. 4 ₪.

5) $Q = 600J$

# תרגילים נוספים:

## שאלות:

1) **תרגיל 1**

מקור מתח אידיאלי בעל מתח של 5V מחובר לנגד בעל התנגדות של 10 אוהם.

א. מהו הזרם בנגד?

ב. מהו ההספק בנגד?

ג. כמה חום מיוצר בנגד בעשר שניות?

2) **תרגיל 2**

על נורה רשום 60W/220V.

א. מהי התנגדות הנורה?

ב. מהי כמות המטען שעברה בנורה במשך דקה אחת?

ג. מהו הספק הנורה במתח של 110V בהנחה שההתנגדות שלה לא משתנה.

3) **תרגיל 3**

למזגן שני מצבי קירור, במצב הראשון הספקו 1000W ובמצב השני הספקו 1500W. מצא את היחס בין ההתנגדויות בשני המצבים.

4) **תרגיל 4**

נורה של 60W דולקת במשך שעה כל יום.

מהי צריכת האנרגיה של הנורה במשך חודש ביחידות של kWh?

## תשובות סופיות:

1) א. $I = 0.5A$ ב. $\rho = 2.5W$ ג. $Q = 25j \ / \ \approx 5.9cal.$

2) א. $R = 807\Omega$ ב. $\Delta q \approx 16.4c$ ג. $\rho \approx 15W$

3) $\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1} = 1.5$

4) $E = 1.8kWh$