

# קורס הכנה בפיזיקה 7014

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  $I = 0.3A$ .
- כמה מטען עובר בנגד במשך 3 שניות?
  - מהו המתח על הנגד?
  - מהי העבודה שמתבצעת על המטען?
  - כמה חום נוצר בנגד במשך הזמן הנתון?
  - כמה אנרגיה איבדה הסוללה במשך הזמן הנתון?

#### (2) חישובי עבודה של סוללה



- סוללה מחוברת למעגל חשמלי כלשהו.  
 המתח בסוללה הוא  $V = 5 \text{ Volt}$   
 והזרם במעגל (וגם בסוללה) הוא  $I = 0.4A$ .
- כמה מטען עובר דרך הסוללה במשך 2 שניות?
  - 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  $R = 12\Omega$ .

- מהו ההספק של מקור המתח?
- 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  $r = 100 \frac{\Omega}{m}$ .

- מהו ההספק של הנגד כאשר אורכו 5 ס"מ?
- מהו ההספק בנגד כאשר אורכו 10 ס"מ?
- מהו ההספק בנגד כפונקציה של האורך?

**(3) נורה במתח אחר**

נורה שההספק שלה הוא 100W במתח של 220V חוברת 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 (8 שעות)?

**(5) חום שנוצר בנגד**

בנגד של 10 אוהם 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 ש.
- (5)  $Q = 600J$

## תרגילים נוספים:

### שאלות:

#### (1) תרגיל 1

- מקור מתח אידיאלי בעל מתח של  $5V$  מחובר לנגד בעל התנגדות של  $10$  אוהם.
- מהו הזרם בנגד?
  - מהו ההספק בנגד?
  - כמה חום מיוצר בנגד בעשר שניות?

#### (2) תרגיל 2

- על נורה רשום  $60W/220V$ .
- מהי התנגדות הנורה?
  - מהי כמות המטען שעברה בנורה במשך דקה אחת?
  - מהו ההספק 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:

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

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

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

$$E = 1.8 \text{ kWh} \quad (4)$$