

קורס הכנה מלא לבגרות בפיזיקה

פרק 25

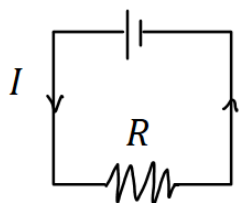
אנרגיה והספק במעגל החשמלי

1 אנרגיה והספק במעגל החשמלי

אנרגיה והספק במעגל החשמלי:

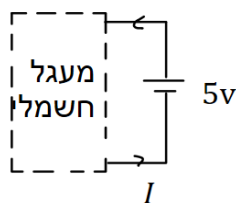
שאלות:

(1) חישובי עבודה ואנרגיה בנגד



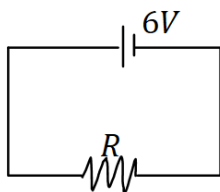
- בנגד בעל התנגדות: $R = 30\Omega$ זורם זרם: $I = 0.3A$.
- כמה מטען עובר בנגד במשך 3 שניות?
 - מהו המתח על הנגד?
 - מהי העבודה שמתבצעת על המטען?
 - כמה חום נוצר בנגד במשך הזמן הנתון?
 - כמה אנרגיה איבדה הסוללה במשך הזמן הנתון.

(2) חישובי עבודה של סוללה



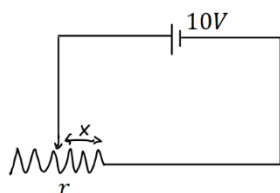
- סוללה מחוברת למעגל חשמלי כלשהו.
- המתח בסוללה הוא: $V = 5 \text{ Volt}$ והזרם במעגל (וגם בסוללה) הוא: $I = 0.4A$.
- כמה מטען עובר דרך הסוללה במשך 2 שניות?
 - כמה עבודה ביצעה הסוללה במשך הזמן הנתון?

(3) 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?

(4) 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?

(5) 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.

(6) 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 : $1\text{hp} = 746\text{Watt}$?

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

(7) 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?

(8) תרגיל 2

על נורה רשום 60W/220V.

א. מהי התנגדות הנורה?

ב. מהי כמות המטען שעברה בנורה במשך דקה אחת?

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

(9) תרגיל 3

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

(10) תרגיל 4

נורה של 60W דולקת במשך שעה כל יום.

מהי צריכת האנרגיה של הנורה במשך חודש ביחידות של kWh?

(11) תרגיל 5

מנוע של משאבה עובד במתח של 220V ובזרם של 10A.

א. מהי כמות המים שניתן לשאוב במשך דקה מבאר בעומק 30m.

הנח שהנצילות של המנוע היא 100 אחוז.

ב. חזור על סעיף א' אם נצילות המנוע היא 40 אחוז.

(12) תרגיל 6

- למנוע של מכונית יש הספק מרבי של 100 כוח סוס.
המכונית מתחילה לנסוע ממנוחה ומסתה 1 טון.
- א. מהי המהירות המרבית אליה יכולה להגיע המכונית לאחר 10 שניות?
הנח שנצילות המנוע היא 100 אחוז ומצא את התשובה בקמ"ש.
- ב. חזור על סעיף א' אם נצילות המנוע היא 30 אחוז?
- ג. חזור על סעיף א' וב' ובדוק כמה חום נוצר במשך 10 השניות, ביחידות של קלוריות?

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. $W = 4J$ | | | |
| (3) א. $\rho = 3W$ | ב. $\rho = 3W$ | | | |
| (4) א. $\rho = 20W$ | ב. $\rho = 10W$ | ג. $\rho = \frac{1}{x}$ | | |
| (5) $\rho = 25W$ | | | | |
| (6) א. $W = 1.119kWhr$ | ב. 4 נר. | | | |
| (7) א. $I = 0.5A$ | ב. $\rho = 2.5W$ | ג. $Q = 25J / \approx 5.9cal.$ | | |
| (8) א. $R = 807\Omega$ | ב. $\Delta q \approx 16.4c$ | ג. $\rho \approx 15W$ | | |
| (9) $\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1} = 1.5$ | | | | |
| (10) $E = 1.8kWh$ | | | | |
| (11) א. $V = 440Litter$ | ב. $V = 176Litter$ | | | |
| (12) א. $v \approx 139 \frac{km}{hr}$ | ב. $v = 76.2 \frac{km}{hr}$ | ג. $Q = 124,333cal.$ | | |