

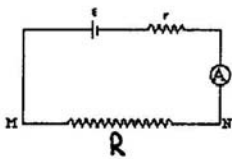


שאלון בחשמל - זרם ישר כהן, ר., אלון, ב. וגניאל, א.

חלק א'

חלק זה כולל 10 שאלות רב-בחירתיות. לאחר כל שאלה נתונות מספר תשובות, אבל רק אחת מהן נכונה. סמן את התשובה הנכונה.

1. במעגל המתואר בתרשים קריאת האמפרמטר היא I. מתברים נגד נוסף R^2 , במקביל



לנגד R, בין הנקודות M ו-N. כתוצאה מכך:

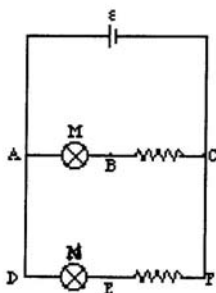
- הזרם I אינו משתנה, והזרמים ב-R וב- R^2 הם ביחס הפוך להתנגדויות.
- הפרש הפוטנציאלים בין M ו-N אינו משתנה.
- הזרם I גדל והפרש הפוטנציאלים בין M ו-N קטן.
- כמות החום המתפתחת ב-R אינה משתנה.
- הזרם I גדל והפרש הפוטנציאלים בין M ו-N גדל.

2. המתח של רשת החשמל הביתית הוא 220V. מחברים שתי נורות בטור לרשת הביתית. שתי הנורות מיועדות לשימוש במתח הביתי, אחת בת 15W והשניה בת 150W.

כתוצאה מכך:

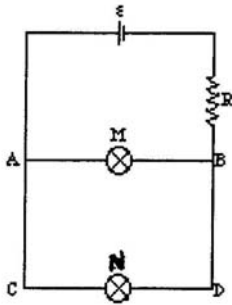
- הנורה בת 15W תשרף.
- הנורה בת 15W תאיר במעומעם, והנורה בת 150W תאיר בעוצמה גדולה.
- שתי הנורות תארנה במעומעם.
- הנורה בת 15W תאיר כמעט באורה הנורמלי, בעוד שהנורה בת 150W תאיר בקושי.

3. מקור המתח ε שבתרשים הוא חסר התנגדות פנימית. שתי הנורות M ו-N



דולקות. מוציאים את הנורה N מבית הנורה שלה. כתוצאה מכך:

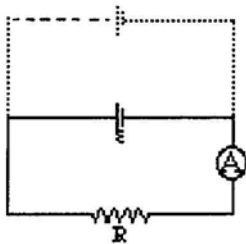
- הנורה M תאיר בעוצמה גדולה יותר.
- הפרש הפוטנציאלים בין D ו-E יתאפס.
- הפרש הפוטנציאלים בין D ו-E לא ישתנה.
- הפרש הפוטנציאלים בין D ו-E יגדל.



4. מקור המתח ε שבתרשים הוא חסר התנגדות פנימית. שתי הנורות M ו-N דולקות. מוציאים את הנורה N מבית הנורה שלה. כתוצאה מכך:
- הנורה M תאיר בעוצמה גדולה יותר.
 - הפרש הפוטנציאלים בין C ו-D יתאפס.
 - הפרש הפוטנציאלים בין C ו-D לא ישתנה.
 - הפרש הפוטנציאלים בין C ו-D יקטן.

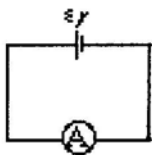
5. הפרש הפוטנציאלים בין קצות נגד אשר בו עובר זרם נקבע ע"י:
- הזרם שעובר דרכו.
 - החום המשתחרר בו.
 - ההפרש באנרגיה של המטענים העוברים בין קצותיו.

6. האמפרמטר שבתרשים מורה על זרם מסויים. הסוללה חסרת התנגדות פנימית. מחברים במקביל סוללה שניה, זהה לראשונה. כמתואר בתרשים. כתוצאה מכך:



- הזרם באמפרמטר יגדל.
- הפרש הפוטנציאלים בין קצות הנגד יגדל.
- הזרם העובר דרך הסוללה הראשונה יקטן.
- הזרם העובר דרך הסוללה הראשונה לא ישתנה.

7. לאמפרמטר שבתרשים הנתון אין התנגדות. לסוללה יש כא"מ ε

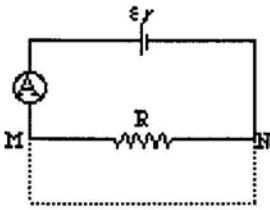


- והתנגדות פנימית r . איזה משפט מבין הבאים הוא הנכון?
- הזרם העובר דרך האמפרמטר הוא אפס.
 - הפרש הפוטנציאלים בין קצות האמפרמטר הוא אפס.
 - מפל הפוטנציאל בתוך הסוללה הוא אפס.
 - האנרגיה המתבזבזת בכל המעגל היא אפס.



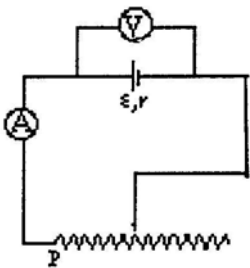
8. נגד R מחובר בטור למקור שהתנגדותו הפנימית זניחה. נגד נוסף, הזהה לראשון, מחובר אליו בטור. כתוצאה מכך:

- הפרש הפוטנציאלים בין הדקי הסוללה יגדל.
- הפרש הפוטנציאלים בין הדקי הסוללה יקטן.
- קצב שחרור החום בשני הנגדים ביחד, כפול מקצב שחרור החום שהיה קודם בנגד הבודד.
- קצב שחרור החום בשני הנגדים ביחד, הוא חצי מקצב שחרור החום שהיה קודם בנגד הבודד.



9. נגד R מחובר באמצעות אמפרמטר לסוללה בעלת כא"מ ε והתנגדות פנימית r (כמתואר בתרשים). עתה מחברים את הנקודות M ו- N באמצעות תייל נחושת קצר ועבה. כתוצאה מכך:

- הזרם העובר דרך R אינו משתנה בצורה משמעותית.
- הזרם העובר דרך התייל קטן מאד, מכיוון שהפרש הפוטנציאלים בין קצותיו קטן מאד.
- הזרם העובר דרך האמפרמטר אינו משתנה, אבל הזרם במעגל עובר בעיקר דרך תייל הנחושת.
- הזרם העובר דרך האמפרמטר גדל, ורוב הזרם במעגל עובר דרך תייל הנחושת.



10. וולטמטר מחובר להדקי סוללה בעלת כא"מ ε והתנגדות פנימית r , כמתואר בתרשים. האמפרמטר חסר התנגדות והוא מורה על זרם I . הוולטמטר מורה על מתח V . המגע הנייד של הראוסטט מוזז לעבר הנקודה P . עתה מורה האמפרמטר על זרם I_1 , והוולטמטר מורה על מתח V_1 . איזה קשר מבין הקשרים הבאים הוא קשר נכון?

א. $V_1 > V$ $I_1 > I$

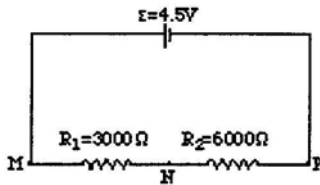
ב. $V_1 = 0$ $I_1 > I$

ג. $V_1 = \varepsilon$ $I_1 = 0$

חלק ב'

חלק זה כולל 4 שאלות. פתור כל אחת מהן והסבר את פתרונוך.

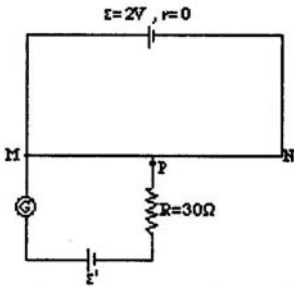
11. שני נגדים R_1 ו- R_2 מחוברים בטור לסוללה חסרת התנגדות פנימית ובעלת כ"מ $\varepsilon = 4.5V$ כמתואר בתרשים.



א. מהו הפרש הפוטנציאלים בין הנקודות M ו-N, ומהו הפרש הפוטנציאלים בין הנקודות N ו-P?

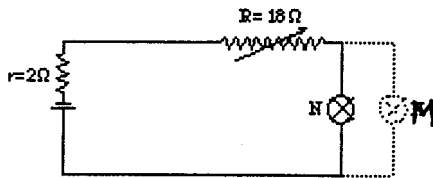
ב. וולטמטר בעל תחום מסיסה של 3V, מחובר בין M ו-N והוא מורה 0.9V. מהו עתה הפרש הפוטנציאלים בין הנקודות N ו-P? מדוע ערכים אלה שונים מהערכים שחישבת בסעיף א?

12. בתרשים המתואר, MN הוא תייל אחיד בעל התנגדות 20Ω ובעל אורך של מטר אחד.



כאשר המגע הנייד P נמצא במרחק 60 ס"מ מ-M, מורה הגליונומטר על זרם אפס. מהו הכ"מ ε , ומהו המתח בקצות הנגד R?

13. בתרשים המתואר נורה N מחוברת דרך ראוסטט R לסוללה בעלת התנגדות פנימית $r = 2\Omega$. כאשר הראוסטט מכוון ל- 18Ω , הנורה דולקת בעוצמה רגילה. עתה מחברים במקביל ל-N נורה נוספת M, זהה לנורה N.



מכוונים את הראוסטט, כך ששתי הנורות (M ו-N) יאירו באותה עוצמה שבה האירה קודם N. לאיזו התנגדות יש לכוון את הראוסטט?

14. שני נגדים R_1 ו- R_2 בעלי התנגדויות 3Ω ו- 6Ω בהתאמה, מחוברים במקביל למקור חסר התנגדות בעל כ"מ $\varepsilon = 12V$, כמתואר בתרשים. מהי עוצמת הזרם דרך כל אחד מהנגדים?

