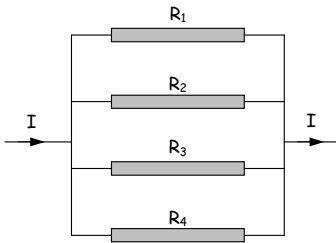


שאלון אמריקאי בנושא כא"מ וחיבור נגדים

סמן את התשובה או התשובות הנכונות

(1) זרם  $I$  זורם במערכת של ארבעה נגדים שבצורה. מהו הזרם העובר דרך הנגד  $R_2$ ?



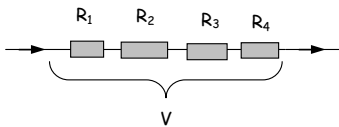
א.  $I \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$

ב.  $I \cdot \frac{R_2}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}$

ג.  $I \cdot \frac{\frac{1}{R_2}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}$

ד.  $I \cdot \frac{R_1 R_3 R_4}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$

(2) נתון המתח הכולל  $V$  במערכת של ארבעה נגדים שבצורה. מהו המתח על הנגד  $R_2$ ?



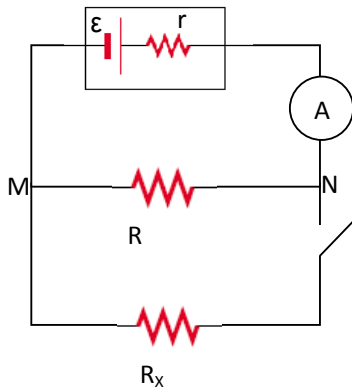
א.  $V \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$

ב.  $V \cdot \frac{R_2}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}$

ג.  $V \cdot \frac{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}{R_2}$

ד.  $V \cdot \frac{R_1 R_3 R_4}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$

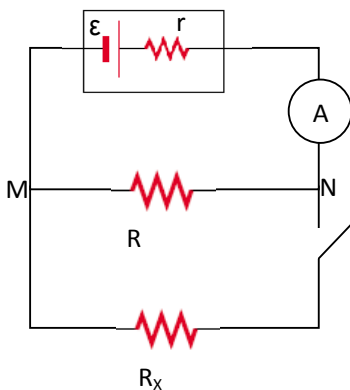
(3) במעגל המתואר בתרשים ההתנגדות  $r=0$  וכאשר המפסק פתוח קריאת האמפרמטר האידיאלי היא  $I$ .



סוגרים את המפסק. כתוצאה מכך:

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

(4) במעגל המתואר בתרשים ההתנגדות הפנימית אינה שווה לאפס וכאשר המפסק פתוח קריאת האמפרמטר האידיאלי היא  $I$ .



סוגרים את המפסק. כתוצאה מכך:

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

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

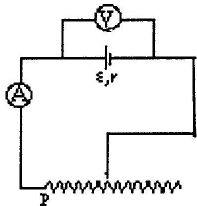
- א. הפרש הפוטנציאלים בין הדקי הסוללה יגדל.
- ב. הפרש הפוטנציאלים בין הדקי הסוללה יקטן.
- ג. קצב שחרור החום בשני הנגדים ביחד, כפול מקצב שחרור החום שהיה קודם בנגד הבודד.
- ד. קצב שחרור החום בשני הנגדים ביחד, הוא חצי מקצב שחרור החום שהיה קודם בנגד הבודד.

6) נגד R מחובר במקביל למקור שהתנגדותו הפנימית לא זניחה. נגד נוסף, הזהה לראשון, מחובר אליו בטור. כתוצאה מכך:

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

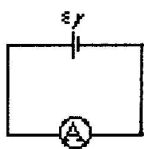
7) וולטמטר מחובר להדקי סוללה בעלת כ"מ  $\epsilon$  והתנגדות פנימית  $r$ , כמתואר בתרשים. האמפרמטר חסר התנגדות והוא מורה על זרם  $I$ . הוולטמטר אידאלי ומורה על מתח  $V$ . המגע הנייד של הראוסטט מוזז אל הנקודה P. עתה מורה האמפרמטר על זרם

$I_1$ , והוולטמטר מורה על מתח  $V_1$ . איזה קשר מבין הקשרים הבאים הוא קשר נכון?



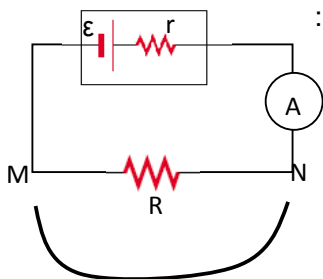
- א.  $V_1 > V$      $I_1 > I$     ב.  $V_1 = 0$      $I_1 > I$
- ג.  $V_1 = \epsilon$      $I_1 = 0$     ד.  $V_1 = 0$      $I_1 < I$

8) לאמפרמטר שבתרשים הנתון אין התנגדות. לסוללה יש כ"מ  $\epsilon$  והתנגדות פנימית  $r$ . איזה משפט מבין הבאים הוא הנכון?



- א. הזרם העובר דרך האמפרמטר הוא אפס.
- ב. הפרש הפוטנציאלים בין קצות האמפרמטר הוא אפס.
- ג. מפל הפוטנציאל בתוך הסוללה הוא אפס.
- ד. האנרגיה המתבזבזת בכל המעגל היא אפס.

9) נתון המעגל המתואר בשרטוט. כשמחברים את הנקודות M ו N באמצעות תייל נחושת קצר ועבה :



- א. הזרם העובר דרך R לא משתנה בצורה משמעותית.
- ב. הזרם העובר דרך התייל קטן מאוד, מכיוון שהפרש הפוטנציאלים בין קצותיו קטן מאוד.
- ג. הזרם העובר דרך האמפרמטר אינו משתנה, אבל הזרם במעגל עובר בעיקר דרך תייל הנחושת.
- ד. הזרם העובר דרך האמפרמטר גדל, ורוב הזרם במעגל עובר דרך תייל הנחושת.

10) שני מוליכים העשויים מאותו חומר ובעלי אותו אורך. ידוע כי מוליך א' דק יותר ממוליך ב'. מחברים כל אחד מהמוליכים למקור מתח שהתנגדותו זניחה והכא"מ שלו שווה ל  $\epsilon$ .

א. הספקו של מוליך א' גדול יותר מהספקו של מוליך ב'.

ב. הספקו של מוליך א' קטן יותר מהספקו של מוליך ב'.

ג. לשני המוליכים אותו הספק.

ד. אי אפשר לדעת אין מספיק נתונים.

11) שני מוליכים העשויים מאותו חומר ובעלי אותו אורך. ידוע כי מוליך א' דק יותר ממוליך ב'. מחברים כל אחד מהמוליכים למקור מתח שהתנגדותו הפנימית שווה ל  $r$  והכא"מ שלו שווה ל  $\epsilon$ .

א. הספקו של מוליך א' גדול יותר מהספקו של מוליך ב'.

ב. הספקו של מוליך א' קטן יותר מהספקו של מוליך ב'.

ג. לשני המוליכים אותו הספק.

ד. אי אפשר לדעת אין מספיק נתונים.

12) נורה חשמלית שהספקה  $100_{\text{Watt}}$  מיועדת לשימוש בארה"ב, שם מתח הרשת הוא  $110_{\text{Volt}}$  (כלומר, הספק הנורה הוא  $100_{\text{Watt}}$  כשהיא מחוברת למתח של  $110_{\text{Volt}}$ ). הנורה מחוברת בטעות לרשת הארצית שלנו שבה, כידוע, המתח הוא  $220_{\text{Volt}}$ .

מהו הספק הנורה כשמשמשים בה בארצנו?

א.  $100_{\text{Watt}}$ .

ב.  $25_{\text{Watt}}$ .

ג.  $400_{\text{Watt}}$ .

ד.  $200_{\text{Watt}}$ .

13) 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:

א. הנורה בת  $15W$  תישרף.

ב. הנורה בת  $15W$  תאיר במעומעם, והנורה בת  $150W$  תאיר בעוצמה גדולה.

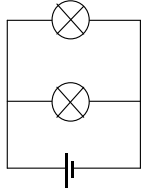
ג. שתי הנורות תארנה במעומעם.

ד. הנורה בת  $15W$  תאיר כמעט באורה הנורמלי, בעוד שהנורה בת  $150W$  תאיר בקושי.

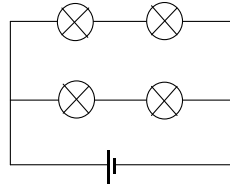
14) כל הנורות שבשני המעגלים המצויירים זהות.

נסמן ב-  $P_1$  את ההספק הכולל של האנרגיה הנצרכת ע"י כל הנורות שבמעגל 1 ונסמן ב-  $P_2$  את ההספק הכולל של האנרגיה הנצרכת על ידי כל הנורות שבמעגל 2.

בהזנחת ההתנגדות הפנימית של הסוללות, קיים



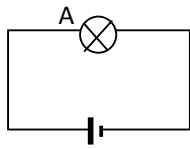
תרשים 1



תרשים 2

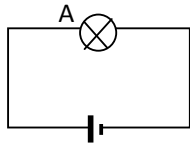
- א.  $P_1 = P_2$     ב.  $P_1 = \frac{1}{2} P_2$     ג.  $P_1 = 2P_2$     ד.  $P_1 = \frac{1}{4} P_2$

15) נתון המעגל הבא, התנגדות הסוללה זניחה. במידה ומחברים לנורה A נורה זהה לה בטור האם:



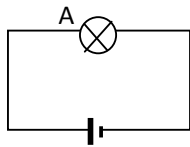
- א. עוצמת האור של נורה A תקטן.  
 ב. עוצמת האור של נורה A תגדל.  
 ג. עוצמת האור של נורה A לא תשתנה.  
 ד. אין נתונים לגבי עוצמת ההארה של הנורה.

16) נתון המעגל הבא, התנגדות הסוללה זניחה. במידה ומחברים לנורה A נורה זהה לה במקביל האם:



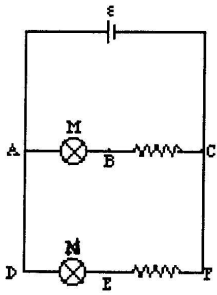
- א. עוצמת האור של נורה A תקטן.  
 ב. עוצמת האור של נורה A תגדל.  
 ג. עוצמת האור של נורה A לא תשתנה.  
 ד. אין נתונים לגבי עוצמת ההארה של הנורה.

17) נתון המעגל הבא, התנגדות הסוללה לא זניחה. במידה ומחברים לנורה A נורה זהה לה במקביל האם:



- א. עוצמת האור של נורה A תקטן.  
 ב. עוצמת האור של נורה A תגדל.  
 ג. עוצמת האור של נורה A לא תשתנה.  
 ד. אין נתונים לגבי עוצמת ההארה של הנורה.

18) מקור המתח  $\varepsilon$  שבתרשים הוא חסר התנגדות פנימית. שתי הנורות  $M$  ו- $N$  דולקות. מוציאים את הנורה  $N$  מבית הנורה שלה. כתוצאה מכך:

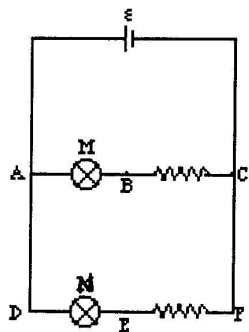


- הנורה  $M$  תאיר בעוצמה גדולה יותר.
- הפרש הפוטנציאלים בין  $D$  ו- $E$  יתאפס.
- הפרש הפוטנציאלים בין  $D$  ו- $E$  לא ישתנה.
- הפרש הפוטנציאלים בין  $D$  ו- $E$  יגדל.

19) במידה ובשאלה 18 למקור מתח יש התנגדות פנימית לא זניחה. שתי הנורות  $M$  ו- $N$  דולקות. מוציאים את הנורה  $N$  מבית הנורה שלה. כתוצאה מכך:

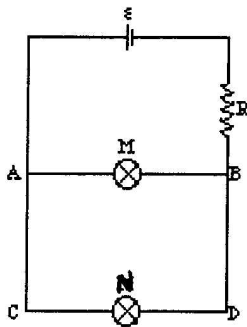
- הנורה  $M$  תאיר בעוצמה גדולה יותר.
- הפרש הפוטנציאלים בין  $D$  ו- $E$  יתאפס.
- הפרש הפוטנציאלים בין  $D$  ו- $E$  לא ישתנה.
- הפרש הפוטנציאלים בין  $D$  ו- $E$  יגדל.

20) מקור המתח  $\varepsilon$  שבתרשים הוא חסר התנגדות פנימית. שתי הנורות  $M$  ו- $N$  דולקות. מחברים בין שתי הנקודות  $D$  ו- $E$  חוט תיל קצר ועבה.

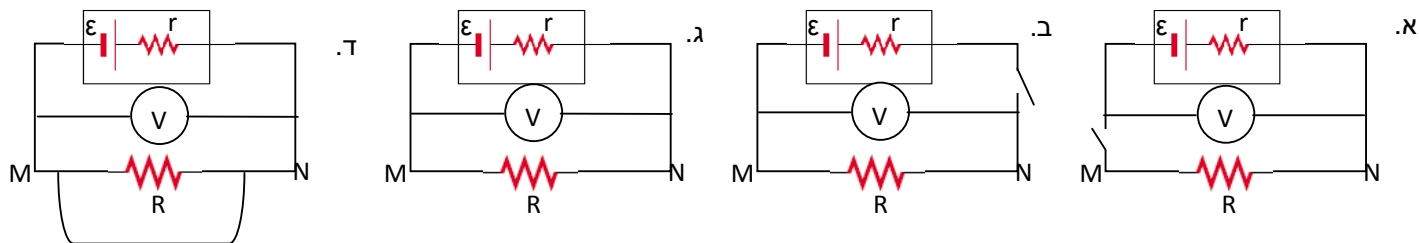


- הנורה  $M$  תאיר בעוצמה גדולה יותר.
- הפרש הפוטנציאלים בין  $D$  ו- $E$  יתאפס.
- הפרש הפוטנציאלים בין  $D$  ו- $E$  לא ישתנה.
- הפרש הפוטנציאלים בין  $D$  ו- $E$  יגדל.

21) מקור המתח  $\varepsilon$  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.



שאלות 22-24 מתייחסות למעגלים המפורטים מעלה.

22) באיזה מעגל או מעגלים הוולטמטר מודד כ"מ? א. ב. ג. ד.

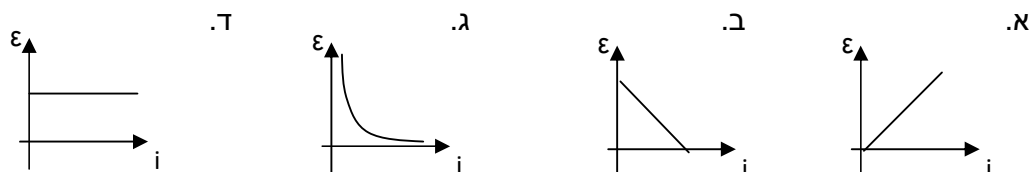
23) באיזה מעגל או מעגלים הוולטמטר מודד את מתח ההדקים? א. ב. ג. ד.

24) באיזה מעגל או מעגלים מתח הוולטמטר שווה לאפס? א. ב. ג. ד.

25) מקור מתח בעל כ"מ  $\epsilon$  והתנגדות פנימית  $r$  מחובר לנגד  $R$ . אם נוסיף למעגל נגד  $R$  נוסף בטור, הכ"מ:

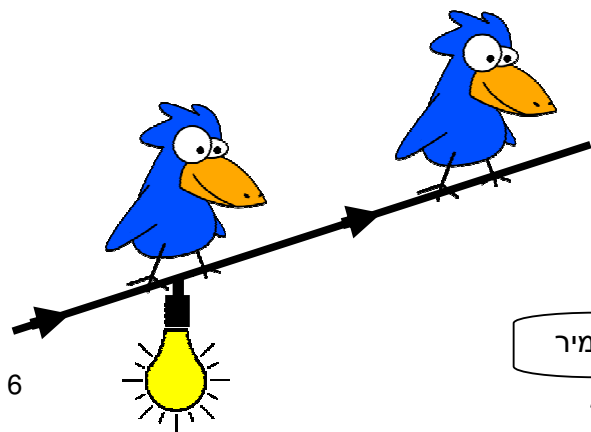
א. יגדל פי 2 ב. יקטן פי 2 ג. יגדל פי 4 ד. לא ישתנה.

26) איזה גרף מתאר את היחס בין כ"מ של סוללה לבין הזרם הזורם בה.



27) שתי הציפורים שבציור עומדות על חוט חשמלי נושא זרם שאינו מבודד. בין רגליה של הציפור השמאלית נמצאת נורה דולקת.

- א. לציפור השמאלית יש סיכוי גדול יותר להתחשמל.
- ב. לציפור השמאלית יש סיכוי קטן יותר להתחשמל.
- ג. לשתי הציפורים יש אותו סיכוי להתחשמל.
- ד. לאף אחת מהציפורים אין סיכוי להתחשמל.



באין ציפור שיר גם עורב יחשב כזמיר