



בחינות גמר – נוער מועד קיץ תשע"ג

מבחן בתורת החשמל
חשמלאי מעשי
שאלון מספר 14265 (233)
מסלול תעשייתי (55, 56)

מערכת 3005 (3)

הנחיות לנבחן,

קרא בעיון את ההוראות לפני תחילת העבודה.

בשאלון שלפניך שני חלקים:

חלק א' – 20 שאלות רבות ברירה, עליך לענות על כולן.

עשה זאת בגוף השאלון על ידי סימון עיגול סביב האות המציינת את התשובה שבחרת.
סה"כ 40 נקודות

חלק ב' – 7 שאלות. עליך לענות על 4 מתוך 7 השאלות.

בחלק זה עליך להשיב במחברת הבחינה. אין צורך להעתיק את השאלות, ציין רק את מספריהן.
סה"כ 60 נקודות
סה"כ 100 נקודות

כתוב את תשובותיך במחברת בכתב ברור ונקי. הקפד לפרט את הדרך לפתרון בליווי הסבר מתאים.

חומרי העזר מותרים לשימוש: כלי סרטוט, מחשבון אישי, נוסחאון מאושר.

בתחילת הבחינה:

א. בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה על המחברת.

ב. רשום את מספר מחברתך במשבצת משמאל

מספר המחברת

עם סיום הבחינה:

הכנס את שאלון הבחינה לתוך כריכת המחברת ומסור למשגיח/ה.

לרשותך שלוש וחצי שעות

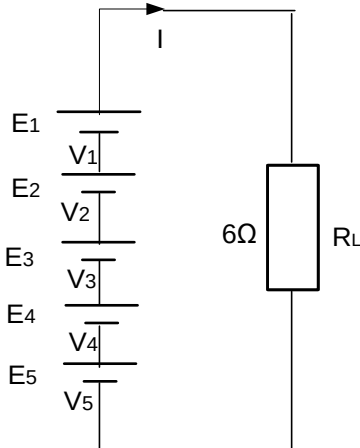
קהל3חה

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם שאלון זה או חלק ממנו ללא רשות
המחלקה לבחינות במשרד התעשייה, המסחר והתעסוקה



חלק א' (40%) – לפניך 20 שאלות רבות ברירה. עליך לענות על כולן. את התשובה שבחרת סמן בעיגול על השאלון עצמו.

1. במעגל יש 5 תאים בעלי כ"מ של 1.5 וולט והתנגדות פנימית של 0.3 אוהם כל אחד, המחוברים בטור לנגד של 6 אוהם. עוצמת הזרם במעגל תהיה:



א. 1.25A

ב. 5A

ג. 1A

ד. 1.5A

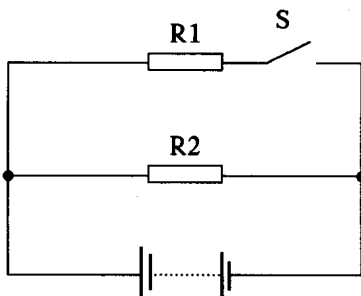
2. המטען הנצרך ממצבר במשך 3 שעות בזרם שעוצמתו 12 אמפר יהיה:

א. 36 אמפר שעות.

ב. 4 אמפר שעות.

ג. 360 אמפר שעות.

ד. 2160 אמפר שעות.



3. בעת סגירת המפסק S, המתח על-פני הנגד R2:

א. יגדל

ב. יקטן

ג. לא ישתנה

ד. יהיה שווה לאפס.

4. שלושה נגדים שווים בהתנגדותם מחוברים בטור במעגל. ההתנגדות השקולה תהיה:

א. סכום שלושת ההתנגדויות.

ב. התנגדות של נגד אחד חלקי 3.

$$R_T = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

ד. התנגדות של נגד אחד.

5. כאשר הזרם במעגל חשמלי קבוע הרי ככל שהתנגדות המעגל קטנה יותר, מפל המתח יהיה:

א. קטן יותר.

ב. גדול יותר.

ג. יישאר ללא שינוי וללא תלות בגודל ההתנגדות.

ד. מאחר שאין נתונים מספריים על הזרם וההתנגדות, אי אפשר לקבוע כיצד יתנהג מפל המתח.



6. מד זרם מחברים במעגל חשמלי:

- א. במקביל עם מקור המתח.
- ב. בטור עם המעגל.
- ג. במקביל לכל צרכן במעגל.
- ד. בטור, רק בין מקור המתח לצרכן הראשון.

7. בחיבור נגדים במקביל תהיה ההתנגדות השקולה:

- א. שווה לסכום ההתנגדויות.
- ב. שווה להתנגדותו של אחד הנגדים.
- ג. קטנה מהתנגדות הנגד הגדול ביותר.
- ד. קטנה מהתנגדות הנגד הקטן ביותר.

8. כאשר מוסיפים נגד נוסף במעגל טורי הכולל שלושה נגדים, הזרם במעגל:

- א. לא ישתנה
- ב. יגדל
- ג. יקטן
- ד. יקטן ב -25%

9. "חוק המתחים" של קירכהוף אומר:

- א. מפל המתח במעגל נמצא ביחס ישר להספקו.
- ב. סכום מפלי המתח של הצרכנים היחידים שווה למתח המקור.
- ג. הספק המעגל נמצא ביחס ישר לריבוע המתח שבין קצותיו.
- ד. במעגל טורי מפלי המתח על-פני הצרכנים נמצא ביחס ישר לערכי ההתנגדות שלהם.

10. הנוסחה $P = I^2 R$ נכונה:

- א. למעגלים הניזונים ממקורות זרם ישר.
- ב. למעגלים הניזונים ממקור זרם חילופין בהם משולבים צרכנים השראתיים בלבד.
- ג. למעגלים הניזונים ממקור מתח חילופין הנמצאים בתהודה.
- ד. למעגלים הניזונים ממקור זרם חילופין בהם משולבים צרכנים קיבוליים בלבד.

11. 2 מגנטים בעלי קוטביות זהה:

- א. דוחים זה את זה.
- ב. נמשכים זה אל זה.
- ג. נשארים אדישים זה לזה.
- ד. נמשכים זה אל זה בתנאי שביניהם נמצא חומר בידוד.

12. חישוב הכוח הפועל על מוליך בשדה מגנטי נעשה באמצעות הנוסחה:

$$E = \frac{I \cdot N}{l} \quad \text{א.}$$

$$E = I \cdot N / l \quad \text{ב.}$$

$$F = B \cdot I \cdot l \quad \text{ג.}$$

$$F = B \cdot I \cdot V \quad \text{ד.}$$



13. החדרת גרעין ברזל לתוך סליל נושא זרם תגרום:

- א. להגדלת עוצמת הזרם בסליל.
- ב. להקטנת עוצמת הזרם בסליל.
- ג. להקטנת עוצמת השדה המגנטי.
- ד. להגדלת עוצמת השדה המגנטי.

14. בקבל, "חוזק דיאלקטרי" של חומר מבטא:

- א. עמידות בפני עליית זרם.
- ב. חוזק מכני.
- ג. עמידות בפני עליית מתח ביחידת שטח.
- ד. עמידות בפני חומרים כימיים.

15. עם עליית התדירות, היגבו של קבל:

- א. יקטן.
- ב. יגדל.
- ג. ישאף לאין סוף.
- ד. לא ישתנה.

16. במעגל של מתח חילופים בו מחובר קבל טהור, ההספק הפעיל הוא:

- א. אפס.
- ב. אין סופי.
- ג. אינו ידוע משום שזווית המופע אינה נתונה.
- ד. אינו ידוע משום שמתח המקור והזרם אינם נתונים.

17. במעגל של מתח חילופים בו מחוברים נגד וסליל בטור, העכבה:

- א. תלויה בהתנגדות האוהמית של הנגד בלבד.
- ב. תלויה הן בהתנגדות האוהמית של הנגד והן בהיגבו של הסליל.
- ג. תלויה בהיגב הסליל בלבד.
- ד. תלויה בתדירות הרשת בלבד.

18. הנוסחה לחישוב הספק פעיל (ממשי) היא:

- א. $P=U \cdot I$
- ב. $P=U \cdot I \cdot \cos \varphi$
- ג. $P=U \cdot I \cdot \sin \varphi$
- ד. $P=S \cdot \tan \varphi$



19. הנוסחה לחישוב ההספק הכולל, שצורך צרכן תלת-מופעי מאוזן, היא:

א. $\rho = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \sin \varphi$

ב. $\rho = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cos \varphi$

ג. $\rho = 3 \cdot U_L \cdot I_L \cdot \sin \varphi$

ד. $\rho = 3 \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$

20. במתקן ביתי הניזון משלושה מופעים (פאזות) ניתן לראות את חיבור הצרכנים החד מופעיים (פאזות) כחיבור:

א. טורי של קבוצות צרכנים.

ב. מעורב.

ג. כוכב.

ד. משולש.



חלק ב' (60%) – עליך לענות על 4 מתוך 7 השאלות. את התשובות כתוב בצורה ברורה במחברת, תוך ציון מספר השאלה ותת הסעיף.

21. צרכן בעל התנגדות של 2.35 אוהם מחובר אל סוללה מקבילית, המורכבת מ-3 תאים בעלי כ"מ של 1.5 וולט והתנגדות פנימית של 0.45 אוהם כל אחד. חשב את מפל המתח הפנימי של הסוללה וכן את ההספק שצורך הצרכן. סרטט את המעגל לפני מתן התשובה.

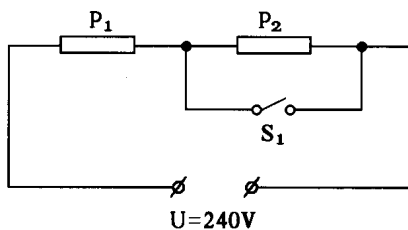
22. 2 נגדים, האחד בעל התנגדות של 40Ω והאחר של 60Ω מחוברים במקביל למקור מתח של 240V. 10 נק' א. חשב את:

1. ההספק שצורך כל אחד מהם.
2. ההספק הכללי.

5 נק' ב. ענה במילים:

כאשר שני הנגדים יחוברו בטור לאותו מקור מתח, האם הספק כל אחד מהם וההספק הכללי ישתנו? נמק תשובתך.

23. 2 גופי חימום זהים מחוברים בטור למקור מתח של 240V כמתואר בתרשים. במצב בו מפסק S_1 פתוח



מתפזר הספק של 750W על כל אחד מגופי החימום.

10 נק' א. חשב את ההספק הכולל כאשר:

1. מפסק S_1 פתוח
2. מפסק S_1 סגור

5 נק' ב. באיזה מצב של המפסק (פתוח או סגור) יזרום במעגל זרם גדול יותר? נמק תשובתך.

24. סליל ללא גרעין שאורכו 24 ס"מ ושטח החתך של חללו 1.2 סמ"ר, יוצר שטף מגנטי של 6 מיקרו- ובר כאשר זרם זרם של 3 אמפר. חשב את מספר הכריכות בסליל.

$$(\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7})$$



25. סליל שהתנגדותו זניחה חובר למקור מתח חילופים של 120 וולט, 50 הרץ.

עוצמת הזרם במעגל היא 5 אמפר.

חשב את:

7 נק' א. היגב הסליל.

8 נק' ב. הספקו ההיגבי.

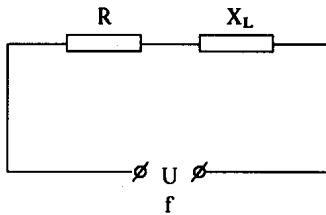
26. במעגל המתואר בתרשים מחוברים נגד וסליל טהור בטור למקור מתח חילופים של 120 וולט 50 הרץ.

נתונים: $P=240W$; $R=15\Omega$.

חשב את:

10 נק' א. ההספקים Q ו-S ואת העכבה Z.

5 נק' ב. איזה רכיב יש להוסיף למעגל כדי להביאו למצב תהודה?



27. שלושה גופי חימום, המחוברים בכוכב למקור מתח חילופים של 400 וולט, 50 הרץ, צורכים

מהרשת הספק כולל של 6KW.

7 נק' א. מה יהיה ההספק הנצרך אם יחוברו גופי החימום בחיבור משולש?

8 נק' ב. בהתייחס לסעיף א' (כאשר גופי החימום מחוברים במשולש), מהי עוצמת הזרם בקו ומה עוצמת הזרם שזורם דרך כל אחד מגופי החימום?

בהצלחה!