

בחינות גמר – נוער מועד קיץ תש"ע

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

הוראות 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 כריכת המחברת.
- ב. רשום את מספר מחברתך במשבצת משמאל

מספר המחברת

עם סיום הבחינה:

הכנס את שאלון הבחינה לתוך כריכת המחברת.
מסור את השאלון ואת המחברת לידי המשגיח/ה.

לרשותך שלוש וחצי שעות

בהצלחה

© 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. עלך לענות על כולן. את התשובה שבחרת סמן בעיגול על השאלון עצמו.

1. 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.

2. 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.

3. התנגדותו של מוליך נמצאת ביחס:

- א. ישר לאורכו ולשטח החתך שלו.
- ב. ישר לאורכו וביחס הפוך לשטח החתך שלו.
- ג. ישר לאורכו וביחס הפוך לקוטרו.
- ד. הפוך לאורכו וביחס ישר לשטח החתך שלו.

4. אם נקטין את מתח המעגל לחצי מערכו המקורי:

- א. יקטן ההספק לחצי.
- ב. ישאר ההספק ללא שינוי.
- ג. יגדל ההספק פי 2.
- ד. יקטן ההספק לרבע.

5. מפל המתח על-גבי מוליך נחושת בעל התנגדות של 4 אוהם, כאשר זרם דרכו זרם של 0.8A, יהיה:

- א. 5 וולט.
- ב. 0.2 וולט.
- ג. 2.56 וולט.
- ד. 3.2 וולט.

6. 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.

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

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

8. "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.

9. לגוף חימום של דוד מים חמים התנגדות של 32Ω . מה יהיה הספקו, אם יחובר למקור מתח של 220V:

- א. 151.25W
- ב. 1512.5W
- ג. 687.5W
- ד. 4.65KW

10. גוף חימום פועל במשך 4 חודשים בשנה (30 יום בחודש), 7 שעות ביממה וההספק שלו הוא 1.5KW. תצרוכת החשמל לכל התקופה היא:

- א. 257 קילוואט שעה
- ב. 5600 קילוואט שעה
- ג. 560 קילוואט שעה
- ד. 1260 קילוואט שעה.

11. הכוח הפועל בין שני קטבים מגנטיים:

- א. נמצא ביחס ישר לריבוע המרחק בין הקטבים.
- ב. נמצא ביחס הפוך לריבוע המרחק בין הקטבים.
- ג. מותנה אך ורק בעוצמתם של המגנטים.
- ד. קיים, אם ביניהם מצוי מוליך נושא זרם.

12. 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.

**13. הקיבול השקול של 3 קבלים המחוברים במקביל הוא:**

- א. סכום הקיבוליות של הקבלים היחידים.
- ב. כקיבולו של הקבל הגדול ביותר.
- ג. שליש מקיבולו של הקבל הגדול ביותר.
- ד. סכום הקיבוליות של הקבלים היחידים מחולק לשלושה.

14. קבל אלקטרוליטי מותר לחבר במעגל:

- א. זרם חילופים בלבד.
- ב. זרם ישר בלבד.
- ג. בכל סוג זרם.
- ד. זרם ישר בלבד ובקוטביות מתאימה.

15. ערך יעיל של זרם חילופין מבטא את:

- א. עוצמת הזרם המייצרת בהתנגדות כמות חום השווה לזו שמייצר זרם ישר בעל עוצמה זהה.
- ב. הערך המקסימלי של הזרם בגל הסינוסי.
- ג. מחציתו של הערך המקסימלי של הזרם בגל הסינוסי.
- ד. עוצמת הזרם הזורמת לאורכו של מוליך המחובר למקור מתח חילופים.

16. כאשר מגדילים ערך קבל המחובר למקור מתח חילופים, היגבו:

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

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. במעגל זרם חילופים בו מחוברים נגד וקבל במקביל, הזרם בקבל:

- א. מפגר אחר המתח בזווית קטנה מ- 90°
- ב. במופע עם המתח.
- ג. מפגר אחרי המתח ב- 90°
- ד. מקדים את המתח ב- 90°

19. צרכן תלת מופעי סימטרי מחובר במשולש. הזרם בכל צרכן יהיה:

- א. קטן פי - $\sqrt{3}$ מהזרם בקו המזין.
- ב. גדול פי - $\sqrt{3}$ מהזרם בקו המזין.
- ג. קטן פי - 3 מהזרם בקו המזין.
- ד. שווה לזרם בקו המזין.

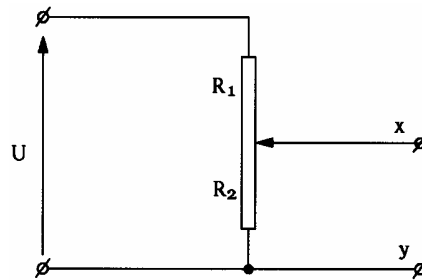
20. במתקן ביתי הניזון משלושה מופעים ניתן לראות את חיבור הצרכנים החד מופעיים כחיבור:

- א. טורי של קבוצות צרכנים.
- ב. מעורב.
- ג. כוכב.
- ד. משולש.

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

21. א. צרכן שהתנגדותו 22Ω מחובר אל סוללה טורית שבה 8 תאים. לכל אחד מהתאים כא"מ של 1.5 וולט והתנגדות פנימית של 0.25Ω . חשב את:
1. עוצמת הזרם במעגל.
 2. מתח ההדקים של הסוללה.
- ב. חיברו במקביל לסוללה, סוללה טורית נוספת בעלת אותם נתונים. כיצד ישפיע הדבר על ההתנגדות הפנימית של הסוללה החדשה בהשוואה לסוללה שבסעיף א'.

22. בתרשים מתואר מחלק מתח (פוטנציומטר). ערכי התנגדויות המחלק הם:
- $$R_2 = 0.4K\Omega ; R_1 = 0.6K\Omega$$
- א. חשב את המתח על פני כל נגד, אם ידוע כי מתח המקור הוא 230V.
- ב. ענה במילים מה יקרה למפל המתח על פני R_2 כאשר נחבר בין הדקים X ו-Y:
1. צרכן בעל התנגדות של 100Ω .
 2. צרכן בעל התנגדות של $10K\Omega$.

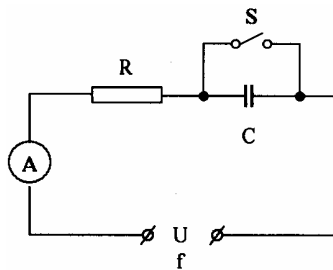


23. א. חשב את מפל המתח על מוליך נחושת שאורכו 160 מטר ושטח החתך שלו 4 ממ"ר. זאת אם זרם דרכו זרם של 16A.
- ב. האם קוטרו של המוליך משפיע בחישוב מפל מתח וכיצד?

$$\left(\rho = 0.018 \frac{\Omega mm^2}{m} \right)$$

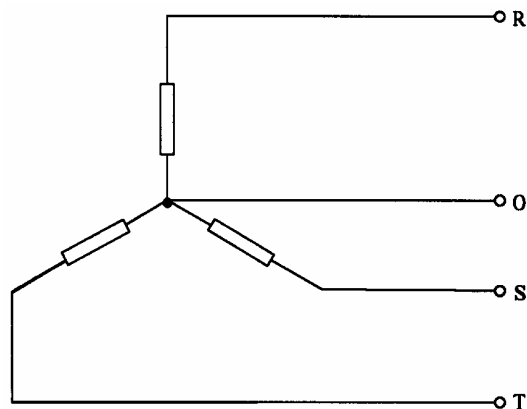
24. מה יהיה הקיבול השקול של מערכת הכוללת 4 קבלים זהים בעלי קיבול C כל אחד המחוברים:
- א. בטור
 - ב. במקביל
 - ג. שלושה במקביל ואחד בטור.

25. א. על-גבי שלט של מנוע חד-מופעי, המחובר למקור מתח חילופים של 230 וולט, 50 הרץ, רשום: $P = 2.5HP$, $\cos \varphi = 0.6$.
 חשב את עוצמת הזרם שהמנוע יצרוך ממקור האספקה.
 ב. אם ישפרו את מקדם ההספק ל- $\cos \varphi = 0.92$, מה תהיה צריכת הזרם?
 ג. מהי המסקנה מניתוח התוצאות בסעיפים א' ו-ב'.



26. א. במעגל המתואר בתרשים מחוברים נגד וקבל בטור למקור מתח חילופים של 230 וולט, 50 הרץ. במקביל לקבל מחובר מפסק S. חשב את התנגדות הנגד וקיבול הקבל אם ידוע כי כאשר:
 1. המפסק פתוח, מד הזרם מורה 7.66A
 2. המפסק סגור, מד הזרם מורה 9.2A
 ב. איזה אופי יש למעגל בכל אחד משני המצבים של המפסק?

27. קבוצת צרכנים התנגדותיים המתוארת בתרשים מחוברת לרשת תלת מופעית בעלת 4 מוליכים. הספק כלל הצרכנים הוא 3.6KW והמתח השלוב הוא 400 וולט. חשב את עוצמת הזרם והמתח בכל מופע אם ידוע כי במוליך האפס אין זרם.



בהצלחה!