



בחינות גמר – נוער מועד קיץ תשס"ח

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. מהו אורך התיל של גוף חימום מכרום-ניקל, אם התנגדותו היא 22 אוהם, שטח חתכו

$$0.5 \text{ מ"מ}^2 \text{ והתנגדותו הסגולית היא } \rho = 1 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}} ?$$

- א. 11 מטר
- ב. 10 מטר
- ג. 30 מטר
- ד. 1 מטר

2. על מנת לקבל זרם מירבי בעומס המחובר לסוללת תאים מעורבת:

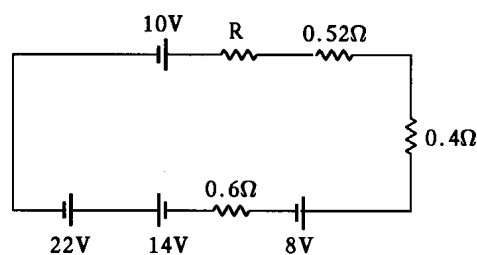
- א. קיבול התאים המקביליים צריך להיות גבוה מזה של התאים הטוריים.
- ב. התנגדות העומס צריכה להיות נמוכה ככל האפשר.
- ג. התנגדות העומס צריכה להיות גבוהה ככל האפשר.
- ד. התנגדות העומס צריכה להיות שווה להתנגדות הפנימית של סוללת התאים.

3. האם מתח הדקים של מצבר יכול להיות גדול מהכא"ם שלו?

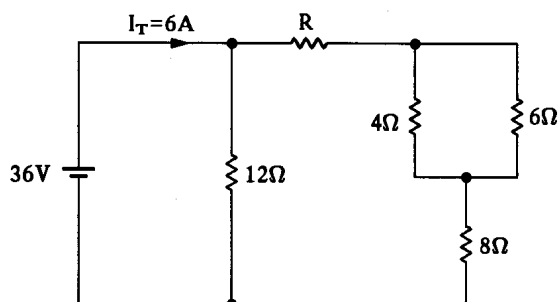
- א. לעולם לא
- ב. רק במצב של קצר במצבר
- ג. כן, במצב שהמצבר בטעינה
- ד. תלוי בעומס המחובר אליו.

4. הזרם הנמדד במעגל הוא 500mA.

חשב את התנגדות הנגד R.



- א. 10.48Ω
- ב. 9.52Ω
- ג. 8.52Ω
- ד. 6.3Ω



5. מהו ערך הנגד R במעגל שבאיור?

- א. 0.8Ω
- ב. 1.2Ω
- ג. 1.6Ω
- ד. 2Ω

6. ככל שמוסיפים נגדים במקביל למערכת חשמלית:

- א. ההתנגדות השקולה יורדת
- ב. ההתנגדות השקולה עולה
- ג. הזרם מהמקור עולה
- ד. תשובות א+ג נכונות.

7. עוצמת הזרם במעגל חשמלי שהתנגדותו R והוא מחובר למקור מתח U, היא:

א. $I = U \cdot R$

ב. $I = \frac{U}{\rho}$

ג. $I = \frac{U}{R}$

ד. $I = \frac{R}{U}$

8. צרכן בעל הספק של 25W מיועד לעבוד ברשת, במתח של 115V. איזה נגד יש לחבר בטור לצרכן על מנת שאפשר יהיה לחבר אותו לרשת של 230V?

- א. 2116Ω
- ב. 539Ω
- ג. 529Ω
- ד. 9.2Ω

9. מהי ההתנגדות השקולה של 10 נגדים המחוברים במקביל והתנגדות כל אחד מהם היא R?

- א. $10 \cdot R$
 ב. $\frac{R}{10}$
 ג. $\frac{10}{R}$
 ד. R

10. המתח במערכת הוא 24 וולט והזרם 6 אמפר. חשב את ההספק.

- א. $0.25W$
 ב. $0.4W$
 ג. $144W$
 ד. $4.8W$

11. 3 קבלים של $4\mu F$, $3\mu F$ ו $6\mu F$ - מחוברים בטור. מהו הקיבול השקול שלהם?

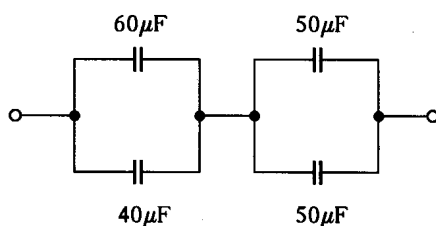
- א. $\frac{3}{4}\mu F$
 ב. $1\frac{1}{3}\mu F$
 ג. $3\mu F$
 ד. $12\mu F$

12. מוט שאורכו 65 ס"מ נע בשדה מגנטי בעל צפיפות שטף של $1.3 \frac{Wb}{m^2}$. על המוט פועל

כוח שעוצמתו 4 ניוטון. מהו הזרם במוט?

- א. $3.38A$
 ב. $0.21A$
 ג. $2A$
 ד. $4.73A$

13. הקיבול השקול של המעגל המתואר באיור הוא:



- א. $60\mu F$
 ב. $50\mu F$
 ג. $40\mu F$
 ד. $24\mu F$

14. סליל מייצר שטף של 27.2 מיליובר. שטח הסליל 16 סמ"ר. מהי צפיפות השדה?

- א. $1.7 \frac{Wb}{m^2}$
 ב. $16.32 \frac{Wb}{m^2}$
 ג. $17 \frac{Wb}{m^2}$
 ד. $0.96 \frac{Wb}{m^2}$

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

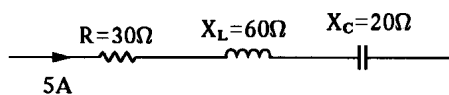
- א. תלויה בהתנגדות האוהמית של הנגד בלבד.
 ב. תלויה הן בהתנגדות האוהמית של הנגד והן בהיגבו של הסליל.
 ג. תלויה בהיגב הסליל בלבד.
 ד. תלויה בתדירות הרשת בלבד.

16. כדי לשפר את מקדם ההספק של צרכן, שהספקו 2KW, מ-0.75 ($\cos \varphi = 0.882$)

ל-0.92 ($\cos \varphi = 0.426$), צריך להוסיף קבל שהספקו ההיגבי Q הוא:

- א. 456VAR
 ב. 912VAR
 ג. 1368VAR
 ד. 1824VAR

17. ההספק המדומה של המעגל המתואר באיור הוא:



- א. 750VAR
 ב. 1000VA
 ג. 1250VA
 ד. 1500W

18. במעגל מתח חילופים בו מתקיימת תהודה טורית:

- א. העכבה היא הגבוהה ביותר
 ב. הזרם הוא הגבוה ביותר
 ג. המתח הוא הגבוה ביותר
 ד. ההיגב הוא הגבוה ביותר.

19. רשת תלת-מופעית סימטרית היא רשת שבה:

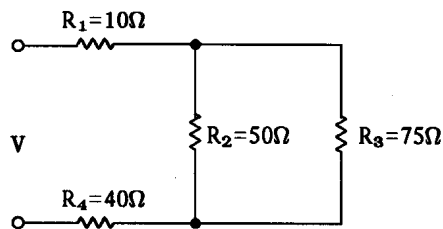
- א. הקיבוליות זהה בכל מופע
- ב. העומס מחובר במשולש והמתח המופעי שווה למתח השלוב
- ג. לכל אחד ממופעיה מחוברים עומסים זהים
- ד. העומסים מחוברים בחיבור כוכב.

20. צרכן תלת-מופע מחובר בחיבור כוכב עם מוליך אפס לרשת תלת-מופעית של 400V. כתוצאה מתקלה נותק אחד ממוליכי ההזנה לאחד המופעים. הפרש הפוטנציאלים על שני המופעים הנותרים יהיה:

- א. 660V
- ב. 230V
- ג. 400V
- ד. 460V

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

21. מכשיר מדידת זרם מראה סטייה מלאה בזרם של 15mA . התנגדות מד הזרם היא 10Ω איזה נגד יש לחבר וכיצד כדי למדוד:
- א. זרם של 2A
 ב. מתח של 100V .



22. במעגל המתואר בסרטוט, נתון:

$$U = 120\text{V}$$

$$R_1 = 10\Omega$$

$$R_2 = 50\Omega$$

$$R_3 = 75\Omega$$

$$R_4 = 40\Omega$$

- חשב את עוצמת הזרם ואת מפלי המתח בהתנגדויות במקרים האלה:
- א. כאשר במעגל אין כל תקלה.
 ב. כאשר חל נתק בהתנגדות R_3 .
 ג. כאשר חל קצר בהתנגדות R_3 .

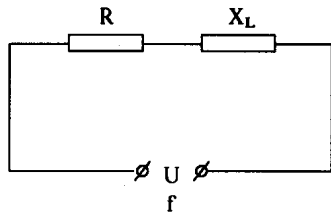
23. שלושה צרכנים מחוברים בטור. בצרכן הראשון, שהתנגדותו היא 10Ω אוהם, זרם של 5A אמפר. הספקו של הצרכן השני הוא 50W ואט והמתח השורר בקצותיו של הצרכן השלישי הוא 20V וולט.

חשב את:

- א. התנגדותם של הצרכן השני והשלישי
 ב. ההספק של כל צרכן וההספק הכללי
 ג. המתח הכללי.

24. שלושה קבלים זהים חוברים בטור למקור מתח ישר של 210 וולט. על לוחותיהם של כל הקבלים הצטבר מטען חשמלי של 630 מיקרוקולון. חשב את הקיבוליות של קבל אחד:

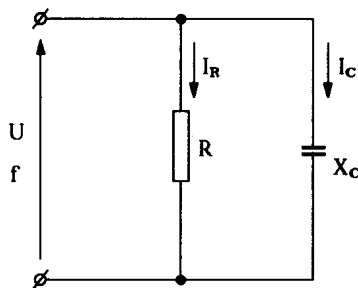
25. במעגל המתואר בתרשים מחוברים נגד וסליל טהור בטור למקור מתח חילופים של 120 וולט 50 הרץ.



נתונים: $P=240\text{ W}$; $R=15\Omega$.
 חשב את:

- ההספקים Q ו-S ואת העכבה Z.
- איזה רכיב יש להוסיף למעגל כדי להביאו למצב תהודה?

26. במעגל המתואר בתרשים מחוברים נגד וקבל במקביל למקור מתח חילופים של 135 וולט 50 הרץ. התנגדות הנגד 12 אוהם והיגב הקבל 9 אוהם.



- חשב את:
- עכבת המעגל.
- ההספק המדומה S.

27. מערכת נורות ליבון חוברה למתח הנתון בצורת פונקציה $U=310\sin 314t$. הערך היעיל של הזרם - 11 אמפר.

- רשום את נוסחת הערך הרגעי של הזרם.
- חשב את ההספק שצורכות הנורות.

בהצלחה!

