



בחינות גמר – נוער מועד קיץ תשס"ו

מבחן בתורת החשמל
חשמלאי מעשי
שאלון מספר 14265 (233)
מסלול תעשייתי (55, 56)
מסלול חניכות מורחבת (52)

לנבחן שלום,

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
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.

לרשותכם 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. ההתנגדות של מוליך נחושת שאורכו 1000 מ' ושטח חתכו 2 ממ"ר

כאשר $\rho = 0.018 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$ היא:

א. 18Ω

ב. 9Ω

ג. 0.9Ω

ד. 16Ω

2. אם עוצמת הזרם במעגל חשמלי שווה בכל נקודה במעגל:

א. המעגל הוא מסוג טורי.

ב. המעגל הוא מסוג מקבילי.

ג. המעגל מחובר למקור מתח ישר.

ד. אף תשובה אינה נכונה.

3. 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.

4. נגד משתנה (ראוסטט) משמש:

א. לשינוי מפלי מתח במעגל מקבילי.

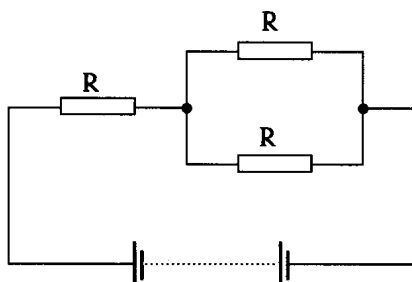
ב. לשינוי מפלי מתח במעגל מעורב.

ג. לשינוי הספקים במעגלי זרם ישר.

ד. לשינוי עוצמת זרם במעגל טורי.

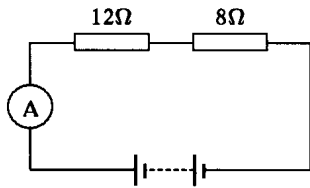
5. שלושת הנגדים במעגל המתואר בתרשים שווים בערכם. ההתנגדות השקולה תהיה:

א. $2R$ ב. $\frac{1}{2}R$ ג. $3R$ ד. $\frac{1}{2}R$





6. האמפרמטר במעגל המתואר בתרשים מורה $2.4A$.
 מתח המקור יהיה:



- א. $24V$
- ב. $48V$
- ג. $4.8V$
- ד. $115.2V$

7. צרכן המחובר למתח של 12 וולט, ואשר התנגדותו היא 144Ω , צורך הספק של:

- א. $12W$
- ב. $0.083KW$
- ג. $1W$
- ד. $100W$

8. מקור מתח בעל כ"מ של 12 וולט, מזין צרכן שהתנגדותו היא 2.8 אוהם.
 הזרם במעגל הוא 4 אמפר.

מהי ההתנגדות הפנימית של המקור?

- א. 4.28 אוהם
- ב. 0.2 אוהם
- ג. 3 אוהם
- ד. 11.2 אוהם

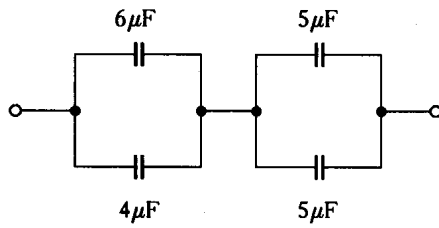
9. לאיזה מקור מתח יש לחבר פנס שהתנגדותו 2 אוהם, כדי שהזרם שיזרום במעגל יהיה 6 אמפר?

- א. $12V$
- ב. $3V$
- ג. $0.3V$
- ד. $4V$

10. ההספק החשמלי שווה:

- א. למכפלת הזרם בהתנגדות
- ב. למכפלת הזרם במתח
- ג. למספר הקולונים העוברים במשך שנייה
- ד. ליחס בין המתח לזרם.

11. הקיבול השקול של המעגל המתואר באיור הוא:



- א. $6\mu F$
- ב. $5\mu F$
- ג. $4\mu F$
- ד. $2.4\mu F$

12. קיבולו של קבל המחובר למתח של 250 וולט ונטען במטען של 0.025 קולון הוא:

- א. $10\mu F$
- ב. $100PF$
- ג. $100\mu F$
- ד. $1000PF$

13. קבוע זמן של מעגל בו מחובר קבל נמצא ביחס ישר:

- א. לזרם הטעינה והמתח.
- ב. למתח הטעינה וההתנגדות.
- ג. להתנגדות המעגל וקיבול הקבל.
- ד. לזרם הטעינה וקיבול הקבל.

14. האנרגיה האגורה בקבל נמצאת:

- א. ביחס ישר למרחק בין לוחות הקבל.
- ב. ביחס ישר לקיבולו של הקבל.
- ג. ביחס הפוך לשטח לוח הקבל.
- ד. ביחס הפוך לקיבולו של הקבל.

15. 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. $P=S \cdot \tg\varphi$

16. עם עליית התדירות, היגבו של קבל:

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

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

- א. מקדים את הזרם.
- ב. מפגר אחרי הזרם.
- ג. במופע עם הזרם.
- ד. ככלל במעגל טורי המתח תמיד מקדים את הזרם.



18. במעגל מתח חילופים בו מתקיימת תהודה טורית, עכבת המעגל היא:

- א. הגבוהה ביותר.
- ב. מחצית מעכבת המעגל כאשר אינו בתהודה.
- ג. הנמוכה ביותר.
- ד. העכבה אינה משתנה במצב תהודה.

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

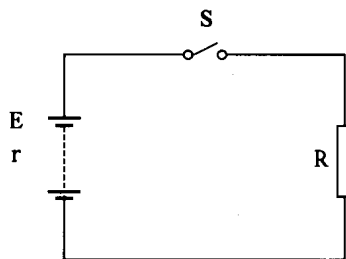
20. בחיבור משולש של צרכן תלת מופעי, חיבור מוליך האפס:

- א. נעשה לכל מופע בנפרד.
- ב. משותף לכל שלושת המופעים.
- ג. מחובר רק אם הצרכן אינו סימטרי.
- ד. אין חיבור ואין מוליך אפס.

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

21. מחסנאי ביקש לבדוק את אורכו של מוליך נחושת שהיה ארוז בחבילה גדולה. בלי לפרק את כל החבילה מדד המחסנאי את התנגדות המוליך ומצא שהיא 87.9Ω . על החבילה היה כתוב ששטח החתך של המוליך הוא 0.48mm^2 . הטמפרטורה במחסן היתה 4°C (וזו גם הטמפרטורה של המוליך). מהו אורכו של המוליך?

$$\alpha_{20} = 0.0039 \left[\frac{1}{^\circ\text{C}} \right] ; \quad \rho_{20} = 0.018 \left[\frac{\Omega\text{mm}^2}{\text{m}} \right]$$



22. הכא"מ במעגל הנתון הוא 13.2V והתנגדות הפנימית של המקור היא 15 מיליואום.

התנגדות הצרכן 0.75Ω ועוצמת הזרם במעגל היא 16A .

כאשר המפסק S סגור:

א. חשב את:

(1) מתח המקור.

(2) המתח על הדקי הצרכן.

ב. מהי הסיבה להפרש המתחים שחישבת בסעיף א'.

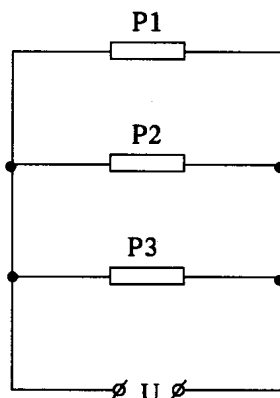
ג. אילו תכונות אחרות יהיו למעגל הנתון אם נחבר במקביל למצבר הקיים מצבר נוסף בעל אותם נתונים.

23. 3 צרכנים בעלי הספקים של $P_1=500\text{W}$, $P_2=750\text{W}$, $P_3=1000\text{W}$ מחוברים במקביל למקור מתח.

א. מהו ההספק הכללי במעגל?

ב. דרך איזה צרכן יזרום הזרם הגדול ביותר ומדוע?

ג. כתוב נוסחה לחישוב הזרם הכללי.





24. קבל נטען במתח של 220V ואגורה בו אנרגיה של 60.5 מיליג'אול.

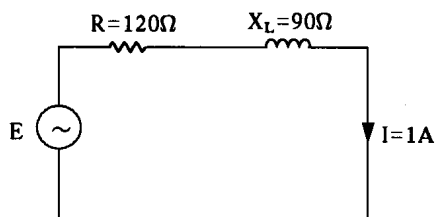
חשב את:

- א. קיבוליות הקבל
- ב. המטען החשמלי.

25. במעגל המתואר באיור זורם זרם של 4 אמפר.

חשב את:

- א. מתח המקור E
- ב. גורם הספק במעגל $\cos \varphi$
- ג. ההספק הממשי P.



26. חשב את ההיגב הקיבולי של שני קבלים, שנתונים $C_2 = 40\mu F$, $f = 50Hz$

בשני מקרים אלה:

- א. הקבלים מחוברים בטור.
- ב. הקבלים מחוברים במקביל.

27. סליל בעל השראה עצמית של 0.5 הנרי, התנגדות

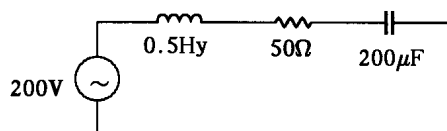
של 50 אוהם וקבל בעל קיבול של 200 מיקרופרד,

מחוברים בטור למקור מתח של 200 וולט בתדירות

שהיא תדירות התהודה.

חשב את:

- א. תדירות התהודה
- ב. הזרם במעגל.



בהצלחה!