



בחינות גמר – נוער מועד קיץ תשס"ט

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

הנחיות לנבחן,

קרא בעיון את ההנחיות לפני תחילת העבודה.

בשאלון שלפניך שני חלקים:

חלק א' – 20 שאלות רבות ברירה. עליך לענות על כולן.
את תשובותיך עליך לסמן בכריכת המחברת. **אין לסמן על השאלון עצמו.** סה"כ 40 נקודות

חלק ב' – 7 שאלות פתוחות. עליך לענות על 4 מתוך 7 השאלות.
את תשובותיך כתוב בכתב יד ברור ונקי במחברת.
עליך לציין, ליד התשובה, את מספר השאלה והסעיף. סה"כ 60 נקודות

סה"כ 100 נקודות

הקפד לפרט את הדרך לפתרון בליווי הסבר מתאים. את הסרטוטים יש להכין לפי חוקי הסרטוט הסכמטי.

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

בתחילת הבחינה:

- א. בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה על מחברתך.
- ב. רשום את מספר המחברת במשבצת משמאל.

מספר המחברת

עם סיום הבחינה:

הכנס את שאלון הבחינה לתוך כריכת המחברת.
מסור את המחברת עם השאלון למשגיח/ה.

לרשותך שלוש וחצי שעות

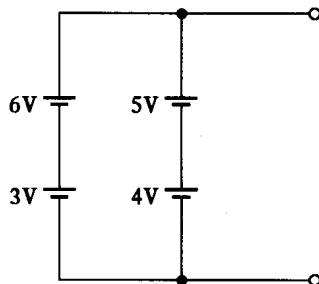
מה3חנה

© 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 במקום המתאים בכריכת המחברת.

1. המתח, שמספקת סוללת התאים באיור, הוא:

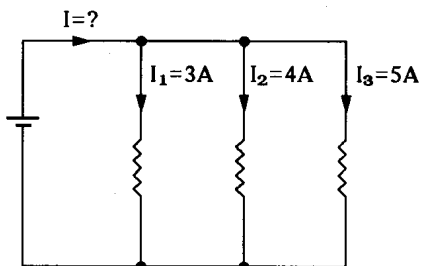


- א. 4 וולט
- ב. 5 וולט
- ג. 6 וולט
- ד. 9 וולט

2. מהו אורך התיל של גוף חימום מכרום-ניקל, אם התנגדותו היא 22 אוהם, שטח חתכו 1

ממ"ר והתנגדות הסגולית היא $\rho = 1 \frac{\Omega mm^2}{m}$?

- א. 11 מטר
- ב. 22 מטר
- ג. 44 מטר
- ד. 5.5 מטר



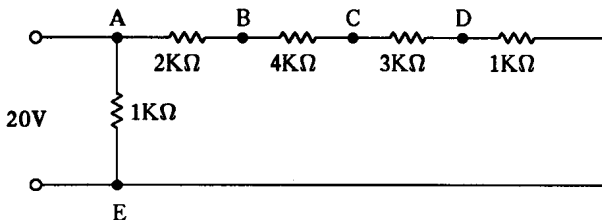
3. הזרם I במעגל שבאיור שווה ל:

- א. 14A
- ב. 12A
- ג. 9A
- ד. 8A

4. בין אילו נקודות במעגל שבאיור

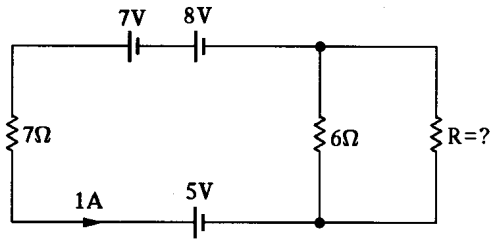
קיים מפל מתח של 16V :

- א. בין A ל-E
- ב. בין B ל-D
- ג. בין C ל-E
- ד. בין B ל-E





5 ערך ההתנגדות R במעגל המתואר באיור הוא:

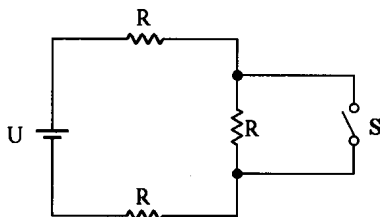


- א. 2Ω
- ב. 3Ω
- ג. 6Ω
- ד. 7Ω

6. צרכן מחובר למתח של 240V וצורך אנרגיה של 2.2 קוואט"ש במשך דקה וחצי. הזרם שצריך והספקו הם:

- א. 24.4A, 88KW
- ב. 367A, 88KW
- ג. 367A, 1467W
- ד. 6.11A, 1467W

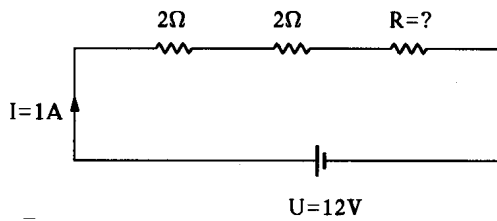
7. הספק המעגל, כאשר מפסק S פתוח, הוא P_1 . מה יהיה ההספק P_2 כאשר המפסק סגור?



- א. $P_2 = 1\frac{1}{2} P_1$
- ב. $P_2 = 1\frac{1}{3} P_1$
- ג. $P_2 = 1\frac{2}{3} P_1$
- ד. $P_2 = 1\frac{3}{4} P_1$

8. במוליך שבו זרם של 5 אמפר בשנייה עובר מטען חשמלי של:

- א. $6.24 \cdot 10^{18}$ אלקטרונים בשנייה
- ב. 5 קולון בשנייה
- ג. 5 קולון בדקה
- ד. 0.5 קולון בשנייה.

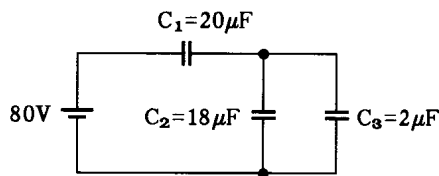


9. מהי התנגדות הנגד R המתואר באיור?

- א. 2 אוהם
- ב. 4 אוהם
- ג. 6 אוהם
- ד. 8 אוהם

10. את חוק המתחים של קירכהוף אפשר לנסח כך:

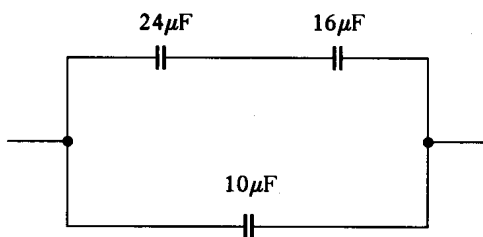
- א. מפל המתח על פני כל נגד במעגל חשמלי טורי שווה.
- ב. סכום מפלי המתח במעגל טורי שווה למתח המקור.
- ג. המתח במעגל חשמלי שווה להתנגדות כפול הזרם.
- ד. על הנגד הגדול יותר במעגל יהיה מתח גבוה יותר.



11. מהו המתח על הקבל C_3 ?

- א. 40V
- ב. 36V
- ג. 20V
- ד. 42V

12. מהו הקיבול השקול של מערכת הקבלים, המתוארת באיור?



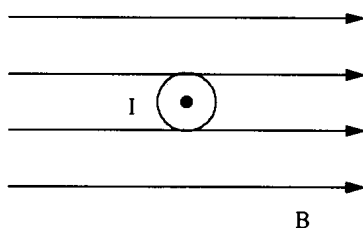
- א. $8\mu F$
- ב. $9.6\mu F$
- ג. $19.6\mu F$
- ד. $40\mu F$

13. דרך שטח חתך של 0.5 מ"ר עובר במאונך שטף של 1 מיליבר (1mWb). צפיפות השטף B

ביחידות של ובר למ"ר $\left(\frac{Wb}{m^2}\right)$, תהיה:

- א. $0.5 \left(\frac{Wb}{m^2}\right)$
- ב. $2 \left(\frac{Wb}{m^2}\right)$
- ג. $1 \cdot 10^3 \left(\frac{Wb}{m^2}\right)$
- ד. $2 \cdot 10^{-3} \left(\frac{Wb}{m}\right)$

14. מהו כיוון הכוח המופעל על מוליך נושא זרם, הנמצא בתוך שדה מגנטי, באיור שלפניך ?

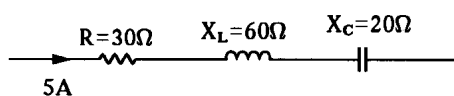


- א. מטה
- ב. מעלה
- ג. שמאלה
- ד. ימינה

15. מהי נוסחת מתח חילופים של גל סינוסואידלי, שהמתח המקסימלי שלו הוא 50 וולט וזמן המחזור שלו הוא 0.0628 ?

- א. $100 \sin 100t \frac{rad}{sec}$
- ב. $50 \sin 100t \frac{rad}{sec}$
- ג. $50 \cos 100t \frac{rad}{sec}$
- ד. $50 \sin 628t \frac{rad}{sec}$

16. ההספק ההיגבי של המעגל המתואר באיור הוא:



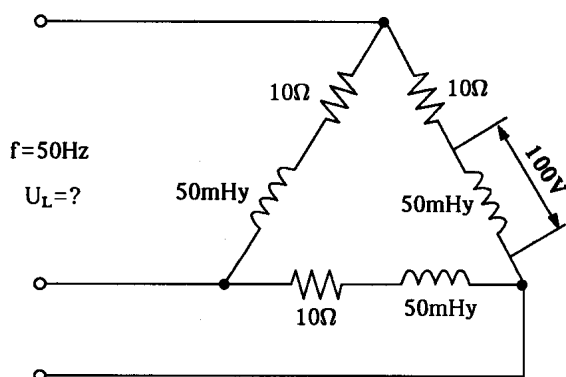
- א. 100W
- ב. 1000VAR
- ג. 1000VA
- ד. 1500VAR

17. מעגל טורי של סליל ונגד מחובר למקור מתח חילופים. עם עליית תדירות המקור:

- א. הזרם יעלה
- ב. הזרם ירד
- ג. הזרם אינו משתנה
- ד. אין קשר בין שינוי התדירות לשינוי הזרם.

18. לצרכן בעל מקדם הספק של 0.8 והספק פעיל של 1KW יש הספק מדומה של:

- א. 800VA
- ב. 1000VA
- ג. 1250VA
- ד. 1800VA



19. חשב את המתח השלוב והזרם בקו.

- א. 10A ,120V
- ב. 6.3A ,173V
- ג. 15.7A ,220V
- ד. 11A ,118.5V

20. בעומס תלת מופעי, המחובר בחיבור כוכב, זרם קוי של 100A. הזרם המופעי יהיה:

- א. 173.2A
- ב. 120A
- ג. 100A
- ד. 57.7A

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

21. צרכן, שהתנגדותו היא 17.4 אוהם, ניזון מסוללת תאים המחוברים בטור. הכוח האלקרו-מניע של כל תא הוא 1.5 וולט וההתנגדות הפנימית של כל תא היא 0.05 אוהם. עוצמת הזרם במעגל היא 6 אמפר. חשב את:
- מספר התאים בסוללה.
 - נצילות המעגל.

22. שלושה צרכנים מחוברים בטור. הספקו של הצרכן הראשון הוא 80W והתנגדותו היא 5Ω . המתח על הדקי הצרכן השני הוא 30V והתנגדותו של הצרכן השלישי היא 25Ω . חשב את:
- עוצמת הזרם במעגל
 - המתח על הצרכן הראשון
 - התנגדות הצרכן השני והספקו
 - המתח על הצרכן השלישי והספקו
 - המתח על הדקי המעגל
 - ההתנגדות השקולה של המעגל
 - הספק המעגל.

23. קו תמסורת שאורכו 8 ק"מ בנוי משני מוליכים בעלי שטח חתך של 16 ממ"ר. התנגדות הקו בטמפרטורה של 20 מעלות צלסיוס היא 28 אוהם. מקדם הטמפרטורה של החומר הוא $0.004 \left[\frac{1}{^{\circ}\text{C}} \right]$. חשב את:
- ההתנגדות הסגולית של החומר וזהה אותו.
 - התנגדות קו התמסורת בטמפרטורה של 35 מעלות צלסיוס.

24. בחללו של סליל מרובע שצלעו 4 ס"מ נוצר שטף מגנטי של 32×10^{-4} וובר. חשב את:
- ערך ההשראה המגנטית (צפיפות השטף המגנטי) בחללו של הסליל, בהנחה שהשטף אחיד בכל חלל הסליל.
 - עוצמת הזרם שיש להזרים במוליך, הנמצא לפני בסיסו של הסליל (ניצב לצירו), כדי שיופעל עליו כוח של 0.8 ניוטון (אורכו של המוליך באורך צלע הבסיס).

25. נורה פלואורנית הנחשבת כהתנגדות טהורה, בעלת הספק של 40W , מחוברת בטור עם משנק בעל התנגדות והשראות. הספקו הממשי של המשנק הוא 8W . מקדם ההספק של המעגל כולו הוא $\cos \varphi = 0.5$ ומתח הזינה הוא 230V . חשב את זרם הנורה.

26. קבל המחובר למתח של 380V , 50Hz , צורך זרם של 6A . חשב את הזרם הזורם דרך הקבל כאשר הוא מחובר למתח של 110V , 60Hz .

27. מנוע תלת-מופעי שהספקו 2HP והמחובר במשולש, ניזון מרשת 380V . נצילות המנוע היא 85% וגורם ההספק שלו הוא 0.8 . חשב את:

- א. הזרם השלוב I_L הזורם ברשת.
- ב. הזרם המופעי I_{ph} הזורם בסלילי המנוע

בהצלחה!