



אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

בחינות גמר – נוער

מועד קיץ תשע"ט

מבחן בתורת החשמל לחשמלאי מעשי

שאלון מספר 14265 (233)

מסלול תעשייתי (55, 56)

מערכת (3)3010

הנחיות לנבחן,

קרא בעיון את ההנחיות המצורפות וההנחיות הכתובות על גבי כריכת המחברת.

בשאלון שלפניך שני חלקים:

חלק א' – 20 שאלות רבות ברירה (2 נקודות לשאלה), עליך לענות על כל השאלות

עשה זאת **בגוף השאלון** על ידי סימון עיגול סביב האות המציינת את התשובה שבחרת.

סה"כ 40 נקודות

חלק ב' – 7 שאלות פתוחות (15 נקודות לשאלה) 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

הניקוד עבור כל סעיפי השאלות מצוין מימין לכל סעיף.

חומר עזר מותר בשימוש - כלי שרטוט, מחשבון אישי, נוסחאון מאושר.

הנחיות מיוחדות - יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת ריק. לקראת סיום הבחינה, יש לרשום בעמוד זה את מספרי השאלות אותן ברצונך שמעריך הבחינה יבדוק. אין לענות על יותר שאלות מהנדרש. רק הראשונות תבדקנה.

הנחיות כלליות

- יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש תוך ציון מספר השאלה, תתי הסעיף מהשאלה והנתונים הרשומים בשאלה.
- את התשובות יש לכתוב **בצד שמאל** של המחברת, טיוטה **רק** בצד ימין.
- במקרה של תשובה שאינך רוצה שתיבדק – סמן עליה X.
- על אף שהותר שימוש במחשבון אישי, יש לפתור את התרגיל החשבוני כדלהלן - רישום הנוסחה, שינוי הנוסחה, הצבת הערכים והתוצאה שהתקבלה. שאלה שפתרונה הוא רק תשובה סופית ללא דרך הפתרון לא תיבדק ולא תזכה בציון.
- כתוב ושרטט בצורה ברורה ומובנת. שרטוטים חייבים להיעשות על פי חוקי השרטוט הסכמתי ולהיות נקיים ומסודרים.

בתחילת הבחינה:

א. בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה על כריכת המחברת.

ב. רשום את מספר מחברתך במשבצת משמאל

עם סיום הבחינה:

הכנס את שאלון הבחינה לתוך כריכת המחברת.

מסור את השאלון ואת המחברת לידי המשגיח/ה.

מספר המחברת

לרשותך שלוש וחצי שעות

בהצלחה

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל

אין להעתיק או לפרסם שאלון זה או חלק ממנו ללא רשות
המחלקה לבחינות במשרד הכלכלה



אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שם מקצוע הבחינה: תורת החשמל מעשי
סמל מקצוע הבחינה: 14265
מספר מערכת: 3010(3)
מועד בחינה: קיץ תשע"ט

חלק א

עליך לענות על כל 20 השאלות. את התשובות עליך לכתוב במחברת תוך ציון מספר השאלה. אין לסמן דבר בשאלון עצמו.

שאלה 1

נורה בהספק 12W מחוברת למקור מתח 12V. מהי התנגדות הנורה בזמן עבודה.

- א. 12 אוהם.
- ב. 144 אוהם.
- ג. 1 אוהם.
- ד. לא ניתן לדעת, מאחר וחסרה טמפרטורת הנורה בזמן עבודה.

שאלה 2

שלושה נגדים שווים בני 30 אוהם כל אחד, מחוברים שניים במקביל בטור לשלישי. התנגדותם השקולה תהיה:

- א. סכום שלוש ההתנגדויות – 90 אוהם.
- ב. שליש מהתנגדותו של נגד אחד – 10 אוהם.
- ג. התנגדותו של נגד אחד מהם – 30 אוהם.
- ד. 45 אוהם.

שאלה 3

מהי ההתנגדות של מוליך נחושת שאורכו 1000 מ' ושטח חתכו 2 מ"ר, אם ידוע כי ההתנגדות הסגולית היא: $\rho = 0.018 \frac{\Omega mm^2}{m}$?

- א. 18 אוהם.
- ב. 9 אוהם.
- ג. 1.8 אוהם.
- ד. 36 אוהם.

אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שם מקצוע הבחינה: תורת החשמל מעשי
סמל מקצוע הבחינה: 14265
מספר מערכת: 3010(3)
מועד בחינה: קיץ תשע"ט

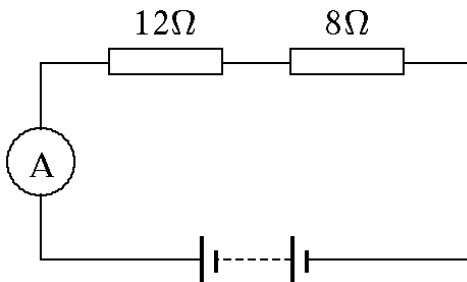
שאלה 4

הפוטנציאל בנקודה a הוא 8 וולט. הפוטנציאל בנקודה b הוא 4 - וולט.
המתח U_{ab} בין נקודה a לנקודה b יהיה:

- א. - 4 וולט
- ב. - 12 וולט
- ג. + 4 וולט
- ד. + 12 וולט

שאלה 5

האמפרמטר במעגל המתואר בתרשים מורה 2.4A,
מתח המקור יהיה:



- א. 16V
- ב. 48V
- ג. 4.8V
- ד. 28.8V

שאלה 6

זרם בעוצמה של 2 אמפר זורם בקו נחושת שהתנגדותו היא 6 אוהם. הפסדי ההספק בקו יהיו:

- א. 12W
- ב. 24W
- ג. 72W
- ד. 3W

שאלה 7

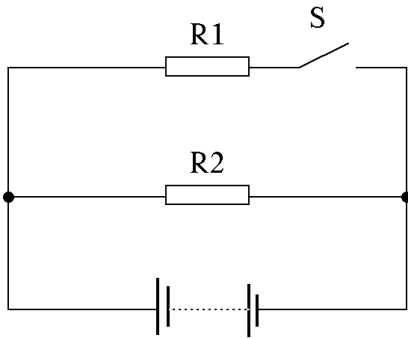
אם נקטין את מתח המעגל לחצי מערכו המקורי אזי ההספק במעגל:

- א. יקטן לחצי מערכו.
- ב. יקטן לרבע מערכו.
- ג. יגדל פי 4.
- ד. יגדל פי 2.

אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שם מקצוע הבחינה: תורת החשמל מעשי
סמל מקצוע הבחינה: 14265
מספר מערכת: 3010(3)
מועד בחינה: קיץ תשע"ט

שאלה 8

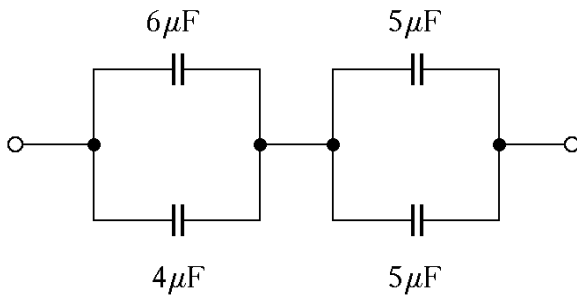


בעת סגירת המפסק S, המתח על-פני הנגד R2:

- יגדל.
- יקטן.
- לא ישתנה.
- לא ניתן לדעת מה יקרה. חסרים ערכי הנגדים.

שאלה 9

הקיבול השקול של המעגל המתואר באיור הוא:



- $5 \mu F$
- $20 \mu F$
- $4.9 \mu F$
- $10 \mu F$

שאלה 10

קיבולו של קבל המחובר למתח של 250 וולט אשר נטען במטען של 0.025 קולון הוא:

- $10 \mu F$
- $10 pF$
- $100 \mu F$
- $6.25 \mu F$

שאלה 11

המתח החד-מופעי המוגדר בכל מתקן ביתי הוא:

- מתח ממוצע.
- מתח יעיל.
- מתח מקסימלי.
- מתח רגעי.



אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שם מקצוע הבחינה: תורת החשמל מעשי
סמל מקצוע הבחינה: 14265
מספר מערכת: 3010(3)
מועד בחינה: קיץ תשע"ט

שאלה 12

עם עליית התדירות, היגבו של קבל:

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

שאלה 13

היגבו של סליל שהשראתו היא 100mH ואשר זורם בו זרם סינוסי שתדירותו 100Hz, הוא:

- א. 62.8 אוהם
- ב. 20 אוהם
- ג. 10 אוהם
- ד. 31.4 אוהם

שאלה 14

לצרן חד מופעי, בעל מקדם הספק של 0.75 והספק פעיל של 7.5KW יש הספק מדומה של:

- א. 0.75KVA
- ב. 5.625KVA
- ג. 10VA
- ד. 10KVA

שאלה 15

המתח הפאזי על כל אחד מסליליו של מנוע המחובר בחיבור משולש הוא 381 וולט.
המתח השלוב בין כל שני מופעים בקו ההזנה יהיה בערך:

- א. 660 וולט
- ב. 381 וולט
- ג. 270 וולט
- ד. 220 וולט



אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שם מקצוע הבחינה: תורת החשמל מעשי
סמל מקצוע הבחינה: 14265
מספר מערכת: (3)3010
מועד בחינה: קיץ תשע"ט

שאלה 16

סליל בעל התנגדות אוהמית של 80 אוהם והיגב השראתי של 60 אוהם, מחובר למקור מתח חילופין, מהו גורם ההספק של הסליל?

- א. 1.33
- ב. 0.75
- ג. 0.6
- ד. 0.8

שאלה 17

במעגל טורי של נגד וקבל, התנגדות הנגד היא 40 אוהם והיגב הקבל הוא 30 אוהם. העכבה השקולה Z של המעגל היא:

- א. 50 אוהם
- ב. 1200 אוהם
- ג. 17.14 אוהם
- ד. 70 אוהם

שאלה 18

שלושה צרכנים זחים מחוברים במשולש לרשת תלת-מופעית. אם נחברם בכוכב הספק כל אחד מהם:

- א. יקטן פי $\sqrt{3}$.
- ב. יגדל פי $\sqrt{3}$.
- ג. יקטן פי 3.
- ד. יגדל פי 3.

שאלה 19

צרכן תלת מופעי בעל גורם הספק של 0.8, מחובר לרשת תלת מופעית בעלת מתח שלוב של 400 וולט וצורך זרם של 10 אמפר. ההספק הממשי שצורך הצרכן מהרשת הוא:

- א. 3200 וואט
- ב. 1847 וואט
- ג. 5000 וואט.
- ד. 5542 וואט

שאלה 20

הפרש המופע בין המתחים במערכת תלת-מופעית הוא:

- א. 90°
- ב. 120°
- ג. 180°
- ד. 210°

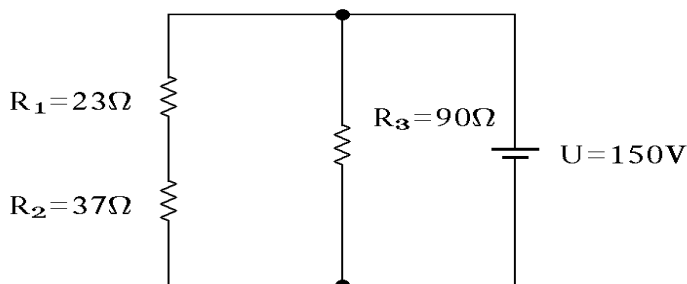
אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שם מקצוע הבחינה: תורת החשמל מעשי
סמל מקצוע הבחינה: 14265
מספר מערכת: 3010(3)
מועד בחינה: קיץ תשע"ט

חלק ב

עליך לענות על 4 מתוך 7 השאלות. את התשובות עליך לכתוב במחברת, תוך ציון מספר השאלה והסעיף.

שאלה 21



במעגל המתואר באיור חשב את:

- 5 נק' א. הזרם הזורם דרך R_1 ו- R_2 .
- 5 נק' ב. הזרם הזורם דרך R_3 .
- 5 נק' ג. ההתנגדות השקולה של המעגל.

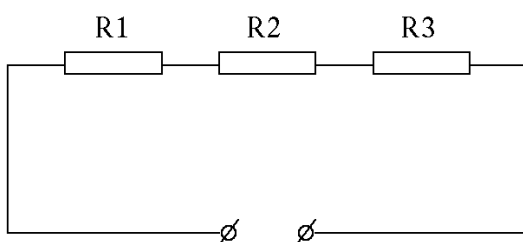
שאלה 22

דרך מוליך נחושת שאורכו 160 מטר ושטח החתך שלו 4 מ"ר זורם זרם של 16A. ההתנגדות הסגולית של הנחושת היא: $\left(\rho = 0.018 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}} \right)$

חשב:

- 10 נק' א. את מפל המתח על הקו.
- 5 נק' ב. את הפסדי ההספק בקו.

שאלה 23



במעגל המתואר בתרשים מחוברים בטור שלושה נגדים, בעלי התנגדויות: $R_1 = 20\Omega$; $R_2 = 30\Omega$; $R_3 = 50\Omega$. שלושת הנגדים מחוברים למקור מתח ישר. כתוצאה מכך מתפתח הספק של 2.88 וואט על הנגד R_3 . חשב:

- 5 נק' א. הזרם הזורם במעגל.
- 5 נק' ב. המתח הכללי.
- 5 נק' ג. ההספק הכללי.

אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שם מקצוע הבחינה: תורת החשמל מעשי
סמל מקצוע הבחינה: 14265
מספר מערכת: 3010(3)
מועד בחינה: קיץ תשע"ט

שאלה 24

דרך סליל בעל 100 כריכות, ללא גרעין, שאורכו 24 ס"מ ושטח החתך של חללו 1.2 סמ"ר, זורם זרם של 3 אמפר, חשב:

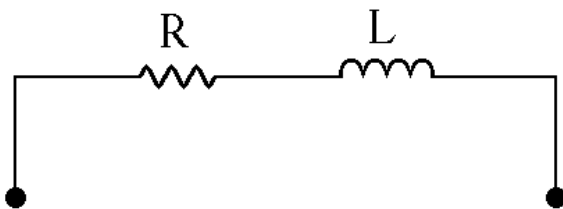
- (5 נק') א. את עוצמת השדה המגנטי, בחלל הסליל.
(5 נק') ב. את צפיפות השטף המגנטי, בחלל הסליל.
(5 נק') ג. את השטף המגנטי, בחלל הסליל.

שאלה 25

שני קבלים בעל קיבול של 4 מיקרו-פרד ו-6 מיקרו-פרד מחוברים בטור למקור מתח בן 180 וולט.

- (8 נק') א. המטען החשמלי שבו ייטען כל קבל
(7 נק') ב. את המתח על לוחותיו של כל קבל.

שאלה 26



במעגל המתואר בסרטוט, נתון:

$$\omega = 314 \frac{\text{rad}}{\text{Sec}}$$

$$L = 19.11 \text{ mH}$$

$$R = 8 \Omega$$

- (5 נק') א. חשב את היגב הסליל.
(5 נק') ב. חשב את עכבת המעגל.
(5 נק') ג. חשב את הזרם שיצרוך הסליל אם יחובר למתח של 220 וולט.

שאלה 27

מנוע חד מופעי בעל הספק של 5HP מחובר למקור מתח של 120V, בשעת פעולתו צורך המנוע מהרשת זרם של 37A בגורם הספק של 0.92.

חשב את נצילות המנוע.

בהצלחה!