

בחינות גמר – נוער מועד קיץ תשס"ח

מבחן במתקנים ובמכונות חשמל
חשמלאי מעשי
שאלון מספר 14262 (122)
מסלול תעשייתי (55, 56)

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

סה"כ 100 נקודות

כתוב את תשובותיך במחברת בכתב ברור ונקי. הקפד לפרט את הדרך לפתרון בליווי הסבר מתאים.

חומר עזר מותרים לשימוש: כלי סרטוט, מחשבון אישי, נוסחאון מאושר ומדריך לחשמלאי מאת דוניבסקי.

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 4 שעות

בהצלחה

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם שאלון זה או חלק ממנו ללא רשות
המחלקה לבחינות של משרד המסחר התעשייה והתעסוקה

חלק א' (40%) – לפניך 20 שאלות רבות ברירה. עלך לענות על כולן. את התשובה שבחרת סמן בעיגול על השאלון עצמו.

1. **תורן של אנטנה מרכזית**
 - א. אסור להאריק
 - ב. אין חובה להאריק
 - ג. חייבים להאריק תמיד
 - ד. חייבים להאריק רק בבית משותף מעל 16 דירות.
2. **במתקן המוגן על-ידי הפרד-מגן:**
 - א. מותר להתקין הארקת שיטה
 - ב. מותר להתקין הארקת הגנה
 - ג. אסור להתקין הארקת שיטה או הארקת הגנה
 - ד. סוג הארקה שתותקן אינו משנה.
3. **עכבת לולאת תקלה חייבת להבטיח ניתוק המעגל תוך:**
 - א. 3 שניות
 - ב. 5 שניות
 - ג. 7 שניות
 - ד. 10 שניות.
4. **ביצוע "איפוס" במבנה המוגן בהארקת הגנה:**
 - א. מותר
 - ב. אסור
 - ג. מותר בתנאי שחתך מוליך PEN יהיה לא פחות מ-10 מ"ר.
 - ד. מותר בתנאי שהעכבה הכללית לא תעלה על 20 אוהם.
5. **מפסק חצי אוטומטי מסוג B מתאים:**
 - א. למערכות תעשייתיות
 - ב. להגנה על מנועים
 - ג. להגנה על מערכות תאורה וחימום
 - ד. כמבטיח ראשי בלבד.
6. **הסיבה הנפוצה לתופעה שבה על גבי מוליך אפס, המחובר במתקן חד-מופעלי, שורר מתח בלתי מבוטל, היא:**
 - א. שהמוליך מנותק בנקודה כלשהי ממקור המתח.
 - ב. שקיימת השראה במעגל.
 - ג. שמוליך האפס מחובר במקום כלשהו למוליך הארקה.
 - ד. שיש קצר בין מוליך המופע לבין מוליך האפס בנקודה כלשהי במעגל.

7. במתקן ביתי אסור להתקין לוח חשמלי:
 א. בחדר אמבטיה.
 ב. בשירותים.
 ג. במרפסת היציאה מחדר האורחים.
 ד. כל התשובות נכונות.
8. בקומת משרדים נבנה לוח חשמל משותף, המשרת את כל יחידות המשרדים השונים. האם מותר הדבר מבחינת התקנות?
 א. לא.
 ב. כן.
 ג. כן, בתנאי שלכל יחידת משרד יהיה שדה נפרד בלוח המשותף.
 ד. כן, אם בקומה יש 5 משרדים לכל היותר.
9. לתנור בישול או אפייה מותרת התקנה של חיבור קבוע עם מפסק ולא רק חיבור באמצעות תקע - בית תקע.
 א. נכון.
 ב. נכון בתנאי שהספק התנור 4KW לפחות.
 ג. נכון בתנאי שהמפסק יותקן במקום נוח וקל לגישה.
 ד. לא נכון.
10. במתקן דירתי, הניזון מרשת תלת מופעית, מותר לחבר לכל מעגל סופי תלת מופעי, מכשיר אחד בלבד:
 א. נכון.
 ב. נכון, בתנאי שהספק הצרכן הוא 4KW לפחות.
 ג. נכון, בתנאי שבמתקן יש שלושה צרכנים תלת-מופעיים לפחות.
 ד. לא נכון.
11. לשם קביעת "מקדם הספק" כללי של מתקן, מחברים במקור האספקה:
 א. מד הספק ומד מתח.
 ב. מד מקדם הספק.
 ג. מד הספק ומד זרם.
 ד. מד מתח ומד זרם.
12. ניתן לחשב את מקדם ההספק לאחר ביצוע מדידות של:
 א. הספק פעיל, מתח וזרם.
 ב. התנגדות, תדירות ומתח.
 ג. תדירות, עכבה וזרם.
 ד. הספק מדומה, מתח וזרם.

13. הדרישה להתקנת מפסק דו-קוטבי על מבנה עליו מותקן דוד לחימום מים נובעת מסיבה:
- תפעולית.
 - חשמלית.
 - שרירותית.
 - בטיחותית.

14. נורת הסימון אשר במפסק לדוד חימום מים מחוברת:
- בטור למגע התרמוסטט.
 - בטור לגוף החימום.
 - במקביל להדקי היציאה מהמפסק לדוד.
 - במקביל למגע התרמוסטט.

15. ניתוק הזינה למנוע תיעשה:
- על ידי לחיצה על אחד מלחצני ה-Start.
 - על ידי לחיצה על אחד מלחצני ה-Stop.
 - על ידי פתיחת המגע הסגור של האוטומט ליתרת הזרם.
 - תשובות א' ו-ב' נכונות.

16. בשנאי שבו מספר הליפופים בסליל הראשוני הוא 1000 ויחס ההשנאה הוא 8, מספר הליפופים בסליל המשני הוא:
- 8000
 - 800
 - 1250
 - 125

17. סוגי השנאים המשמשים למדידה הם:
- שנאים משני זרם ומשני הספק
 - שנאים משני מתח ומשני זרם
 - שנאים עצמיים
 - שנאים מווסתי מתח.

18. כוח אלקטרו מניע נגדי במנוע הוא:
- הכא"מ השקול של שני מחוללים בחיבור מנוגד
 - הכא"מ של תגובת העוגן
 - המתח אליו מחובר המנוע
 - הכא"מ בעוגן של מנוע לזרם ישר, המכוון נגד כיוון הזרם בעוגן.

- 19. במנוע לזרם ישר מנטרלים את השפעת תגובת העוגן:**
- א. על-ידי הגברת המהירות הסיבובית והרמת המברשות
 - ב. על-ידי הגדלת מספר הקטבים בסטטור ועל-ידי הקטנת זרם העירור
 - ג. על-ידי הזזת המברשות על פני הצובר עד הקו הניטרלי השקול וכן על-ידי התקנת קוטבי עזר
 - ד. אין צורך לנטרל את תגובת העוגן מאחר שזוהי תופעה חיובית.

- 20. סליל העזר במנוע חד מופעי מתחבר:**
- א. באופן רגעי בזמן ההתנעה
 - ב. באופן קבוע בטור לסליל העבודה
 - ג. באופן קבוע במקביל לסליל העבודה
 - ד. באופן קבוע על ידי ממסר אלקטרומגנט.

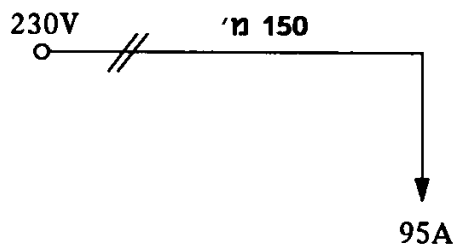


חלק ב' (60%) – עליך לענות על 4 מתוך 7 שאלות. את התשובות כתוב בצורה ברורה במחברת, תוך ציון מספר השאלה.

21. א. סרטט תוכנית רב קוית לתאורת חדר מדרגות עם ממסר השהיה, בבית בן 3 קומות.
ב. הסבר את פעולת המעגל.

22. א. הסבר את שיטות ההגנה:
ב. שיטת האיפוס (כולל סרטוט).
ג. הפרד מגן.
ד. בידוד כפול.

23. מוליך באורך 150 מ' (מתואר באיור), מחובר לרשת של 230V ומזין צרכן בזרם של 95A. מפל המתח על המוליך הוא 10. חשב את שטח חתך המוליך כאשר:



- א. המוליך מנחושת $\left(\rho = \frac{1}{57} \frac{\Omega mm^2}{m} \right)$
ב. המוליך מאלומיניום $\left(\rho = \frac{1}{34} \frac{\Omega mm^2}{m} \right)$

24. תכנן וסרטט לוח חשמל דירתי עבור דירה של 3 חדרים, מטבח וחדר אמבטיה, על-פי הנתונים שבטבלה.

חדר	צרכן	הספק
מטבח	תאורה	300W
	מקרר	1000W
	תנור	2000W
	בתי תקע	1500W
חדר 1	תאורה	500W
	בתי תקע	1500W
	מזגן	1.5HP
חדר 2	תאורה	300W
	בתי תקע	1500W
חדר 3	תאורה	300W
	בתי תקע	1500W
חדר אמבטיה	תאורה	150W
	תנור חימום	2200W
	דוד חימום חשמלי	2000W

יש לציין בסרטוט ערכי נתיכים וסוגיהם, כולל נתיך ראשי, שטח חתך המוליכים וקוטר מובילים. מתח הרשת בדירה 230V, תדר 50Hz, מקדם ביקוש 0.5. הנח $\cos \varphi = 1$.

25. הצד הראשוני של שנאי מחובר למתח 230V. למשני מחובר צרכן 50Ω וזרם דרכו 2.5A. חשב את:

- א. המתח במשני
 ב. הזרם בראשוני.

26. מהן הדרכים אשר באמצעותן ניתן לשנות מהירות סיבוב של מנוע לזרם ישר?

27. למנוע השראה הפועל בתדר 60Hz יש 6 קטבים. החליקה שלו משתנה בתלות בעומס, בין 0.5% בריקם ל-6% בעומס מלא. חשב את תחום המהירויות של המנוע.

בהצלחה!