

בחנינות גמר – נוער מועד קיץ תש"ע

מבחן במתקני חשמל
חשמלאי מוסמך
שאלון מספר 14015
מסלול תעשייתי (56,55)

הוראות לנבחן,

קרא בעיון את ההוראות לפני תחילת העבודה.

בשאלון שלפניך 8 שאלות. עליך לענות על 5 מתוכן.

את התשובות יש לכתוב בכתב ברור ונקי במחברת המצורפת. אין לכתוב דבר על גבי שאלון הבחינה.

חומרי עזר מותרים לשימוש: כלי סרטוט, מחשבון אישי, נוסחאון מאושר, ומדריך לחשמלאי מאת דונייבסקי.

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

ה ה 3 f ח ה

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

שאלה 1

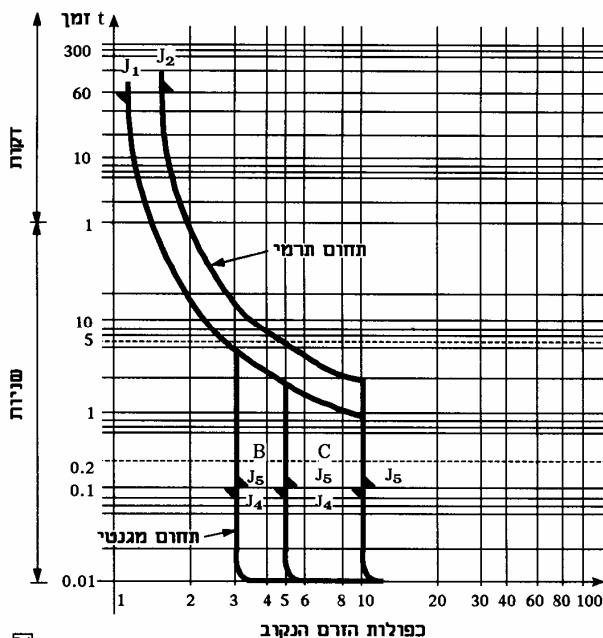
- מסדרון בבנין משרדים מואר על ידי 8 נורות בהספק של $100W$ כל אחת.
- תכנן וסרטט תוכנית רב קווית להדלקה וכיבוי התאורה במסדרון מארבעה מקומות שונים.
 - סרטט תוכנית חד קוית עקרונית למעגל שתכננת.
 - רשום את שטח חתך המוליכים וקוטר הצינורות.

שאלה 2

- סרטט ותאר כיצד תבצע את שיטת האיפוס בדירה, המקבלת הספק חד-מופעי מחברת החשמל.
- הסבר מדוע נפוצה ביותר שיטת האיפוס ומדוע היא נחשבת לטובה ביותר במתקני החשמל?

שאלה 3

- בלוח זינה אחד מותקנים 2 מא"זים של 16 אמפר כל אחד, מסוג B, C (אופייניהם נתונים בתרשים).
- באיזה זרם מתחיל תחום הפעולה המגנטי של כל מא"ז?
 - אם, עקב תקלה, יעבור דרך כל אחד מהמא"זים הנתונים זרם של 50 אמפר, כעבור כמה זמן יפעל כל מא"ז?



אופייני מא"זים מסוג B ו-C בטמפרטורת סביבה של 30 מעלות צלסיוס		
	B	C
$J_1(t > 1h)$	$1.13 \cdot J_N$	$1.13 \cdot J_N$
$J_2(t > 1h)$	$1.45 \cdot J_N$	$1.45 \cdot J_N$
$J_4(t \geq 0.1S)$	$3 \cdot J_N$	$5 \cdot J_N$
$J_5(t \geq 0.1S)$	$5 \cdot J_N$	$10 \cdot J_N$

מקרא:

אופיין B: להגנה על מעגלי תאורה ומעגלים שאין בהם התנעות של מונעים.

אופיין C: להגנה על מעגלים המזינים גם מונעים.

שאלה 4

ערך המפסק הראשי של בית מלאכה, המחובר לרשת תלת-מופעית, הוא 50A. בלוח הראשי נרשמו הנתונים האלה:

$$I = 50A \quad ; \quad P = 25KW \quad ; \quad U = 400V$$

לאחר שיפור מקדם ההספק ל-0.92:

- חשב את ערך הקבל המסחרי ב-KVAR, שמשפר את מקדם ההספק.
- כמה מזגנים בעלי הספק של 2KW, $\cos \varphi = 0.92$, ניתן להוסיף (בנוסף לצרכנים הקיימים) בלי לשנות את המפסק הראשי?

שאלה 5

בדירת מגורים בת 4 חדרים, שרותים ומטבח מותקנים הצרכנים האלה:

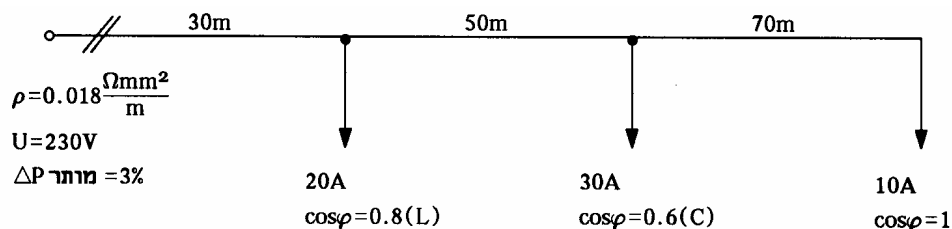
- תנור בשול 2500W
 - דוד מים (בולר) 2000W
 - מכונת כביסה 2500W
 - מייבש כביסה 2000W
 - מקרר 1000W
 - מזגן 3HP ונצילות 92%
 - בכל חדר 2 בתי תקע ונקודת מאור.
- תכנן לוח לדירה (מקדם הביקוש של הדירה 0.5, מתח הרשת 230V), שיכלול מונה, מפסק ראשי, פחת, מבטחים, וציין את שטח חתך המוליכים וקוטר המובילים (הצינורות).

שאלה 6

נתונה רשת חד-מופעית המתוארת באיור.

חשב את:

- שטח החתך האחיד ובחר שטח חתך מסחרי.
- המתח בסוף הקו.



שאלה 7

חשב את הזרם המירבי שניתן להזרים באחד ממוליכי כבל מנחושת מסוג NYY, בעל חתך של $4 \times 16 \text{ mm}^2$. הכבל מחובר במעגל תלת-מופעי ומותקן במישרין בטיח. הטמפרטורה האופפת של האוויר היא 40°C .

שאלה 8

יש לתכנן תאורה לאולם תעשייה שמידותיו: אורך 25 מ', רוחב 15 מ' וגובה 5 מ'. עוצמת ההארה הנדרשת על משטח שולחנות העבודה היא 200Lux. יש להשתמש בנורות כספית של 500W, המספקות שטף אור של 12500Lm כל אחת. הנורות תלויות במרחק של 0.5 מטר מהתקרה ומאירות בתאורה ישירה. גובה השולחנות הוא 0.8m. כמות האבק באולם בינונית, מקדם ההחזרה מהקירות 10% ומהתקרה – 30%. חשב את מספר הנורות ואת סידורן.

בהצלחה!