



בחינות גמר – נוער מועד קיץ תשע"ד

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

מערכת 3003(2)

הנחיות 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 דוניבסקי.

הניקוד עבור כל סעיפי השאלות מצוין מימין לכל סעיף.

בתחילת הבחינה:

א. בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה על כריכת המחברת.

ב. רשום את מספר מחברתך במשבצת משמאל

מספר המחברת

עם סיום הבחינה:

מסור את השאלון ואת המחברת לידי המשגיח/ה.

לרשותך 4 שעות

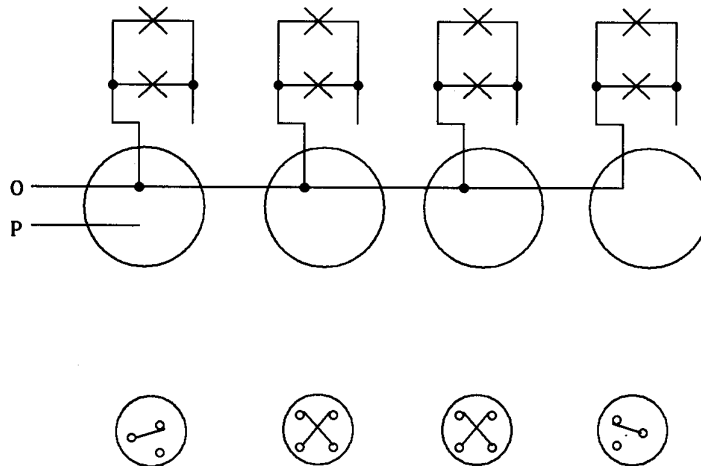
ה 3 f n ה

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



שאלה 1

לפניך מעגל להדלקת כל הנורות ממספר מקומות.
10 נק' א. השלם את התוכנית הרב-קוית, המתוארת בתרשים.
10 נק' ב. סרטט תוכנית חד-קוית למעגל שבאיור.



שאלה 2

- 5 נק' א. תאר בסרטוט כיצד ניתן להשתמש במפסק מגן (ממסר פחת מזרם דלף) תלת-מופעי במערכת חד-מופעית.
5 נק' ב. תאר בסרטוט כיצד ניתן להכפיל את רגישות מפסק המגן על-ידי שימוש במפסק מגן תלת-מופע במערכת חד-מופעית.
5 נק' ג. באילו מקרים מותר השימוש במפסק מגן כהגנה בלעדית?
5 נק' ד. האם קיים חוק המחייב שימוש במפסק מגן במתקן ביתי?

שאלה 3

- 10 נק' א. הסבר כיצד פועל המאמ"ת:
- תחום מגנטי.
- תחום תרמי.
10 נק' ב. סרטט את הגרף המראה את מהירות התגובה בכל תחום (ללא ערכים), רק את צורת הגרף תלות זמן העבודה בגודל הזרם והסבר את השימוש בכל תחום.



שאלה 4

- 14 נק' א. חשב את ערך הקבל ב- μF , המשפר את מקדם הספק של נורה פלואורנית, בעלת הספק של 40W, מ-0.45 ל-0.92. מתח הרשת הוא 230V והתדר 50Hz.
- 6 נק' ב. מהי הסיבה למקדם ההספק הנמוך בנורות פלואורניות.

שאלה 5

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

- תנור בישול 2500W
- דוד מים (בוילר) 2000W
- מכונת כביסה 2500W
- מקרר 1000W
- תאורה 1000W
- מכשירים ניידים, המתחברים לבתי תקע 3000W.

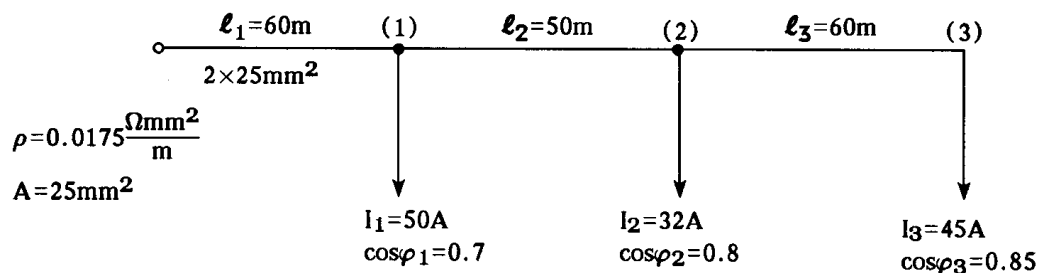
תכנן לוח לדירה (מקדם הביקוש של הדירה 0.5, מתח הרשת 230V), שיכלול מונה, מפסק ראשי, פחת, מבטחים, וציין את שטח חתך המוליכים וקוטר המובילים (הצינורות).

שאלה 6

נתון קו המזין שלושה צרכנים השראיים ברשת חד-מופעית.

הקו עשוי מוליכי נחושת $\rho = 0.0175 \frac{\Omega mm^2}{m}$ בשטח חתך של 25 ממ"ר. ($\Delta U = \Delta U_a$)

- 15 נק' א. מהו מפל המתח הכולל בקו ומהו מפל המתח באחוזים, אם המקור הוא 250 וולט?
- 5 נק' ב. מהו מתח הדקי הצרכן השלישי אם מתח המקור הוא 250 וולט?



$$(\Delta U\% = \frac{200\rho}{AUn} \cdot \sum_{i=1}^n I_i l_i \cos \varphi_i \text{ (נוסחת עזר מומלצת)})$$



שאלה 7

במתקן חשמלי הותקן מנוע תלת-מופעי בעל נתונים אלה:

$$U_N = 400V, \cos \varphi = 0.8, \eta = 0.85, P_2 = 4HP$$

$$(I_{st} = 5 \cdot I)$$

תכנן הגנה מתאימה למנוע זה, הכוללת מא"ז וממסר לעומס יתר O.L.

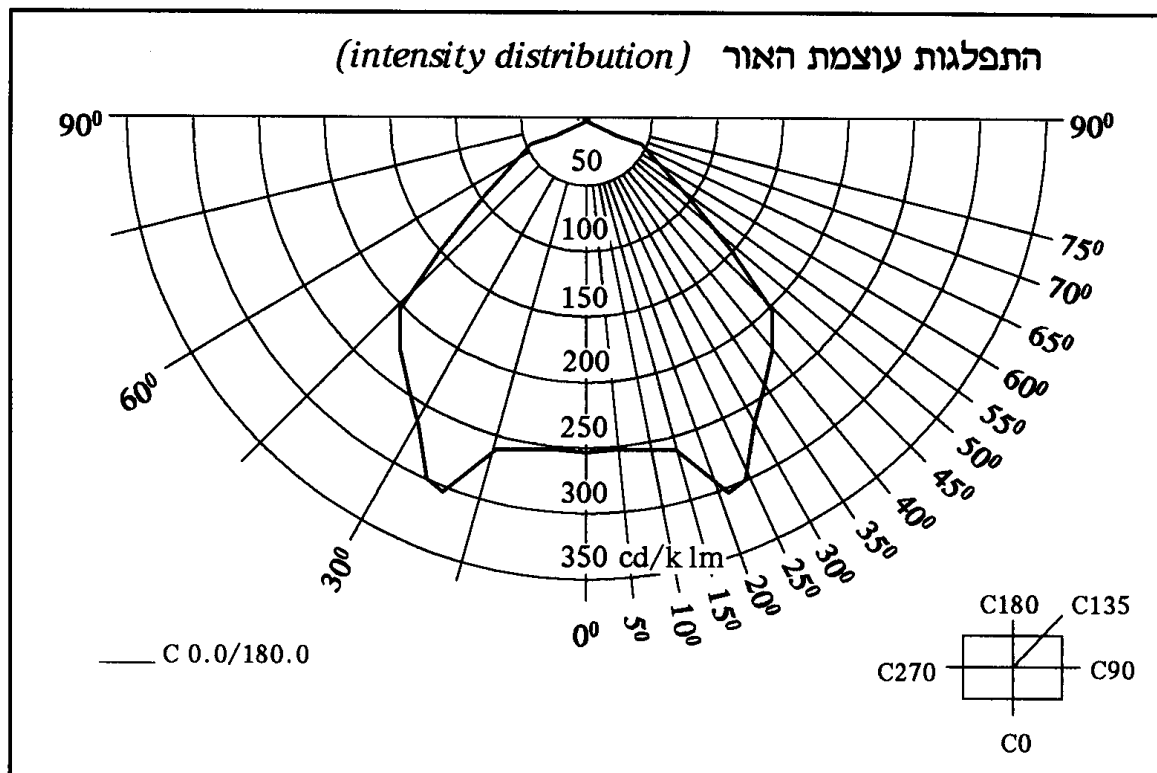
קבע את:

- 12 נק' א. ערך המא"ז שיש לבחור.
- 8 נק' ב. ערך הזרם שיש לכוון בממסר לעומס יתר.

שאלה 8

גוף תאורה, שהעקום הפולרי שלו לכל 1000 לומן מתואר באיור, מותקן על עמוד בגובה של 14 מ'. בגוף מותקנת נורת כספית בלחץ גבוה עם האלידים (Metal-Halide) בעל שטף אורי של 20000 לומן.

חשב את עוצמת ההארה על הקרקע בנקודה הנמצאת במרחק 5.6 מ' מבסיס העמוד.



בהצלחה !