

מקום למציאת נבחן

מכניקה הנדסית א'

יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון: סרטוט טכני (שאלות 1–7)

פרק שני: בקרה במכונות (שאלות 8–14)

עליך לענות על חמש שאלות, על-פי בחירתך, משני הפרקים.

לכל שאלה – 20 נקודות, ובסך-הכול – 100 נקודות.

אם מספר השאלות שפתרת עולה על הנדרש, אינך צריך לבחור את השאלות שיקבלו ציון. המעריך יבדוק את כל המבחן, ויבחר את התשובות הטובות ביותר, לפי מספר שאלות החובה בכל פרק.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כלי סרטוט, כלי כתיבה ומחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

אם בחרת לענות על שאלות מן הפרק הראשון:

- הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בעמוד זה, מיד עם קבלת השאלון.
- ענה על השאלות על-גבי השאלון עצמו. אתה יכול להשתמש בחלק האחורי של כל עמוד כטיוטה.
- בצע את כל הסרטוטים בעזרת כלי סרטוט, ולא ביד חופשית.
- אל תמחק את קווי העזר לבנייה, שסרטטת.
- בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתך חסרה מידה בסרטוט, השלם אותה על-ידי מדידה בסרטוט. אם לדעתך חסר נתון אחר בשאלה, הוסף אותו על-פי שיקול דעתך. ציין בתשובתך את הנתון שהוספת.

אם בחרת לענות על שאלות מן הפרק השני, ענה עליהן במחברת הבחינה שלך.

אם בחרת לענות על שאלה 14 מתוך הפרק השני, הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בנספח, וצרף אותו למחברתך.

בשאלון זה 13 עמודים ועמוד אחד של נספח.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר,
אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

השאלות

עליך לענות על חמש שאלות, על-פי בחירתך, משני הפרקים (לכל שאלה – 20 נקודות).

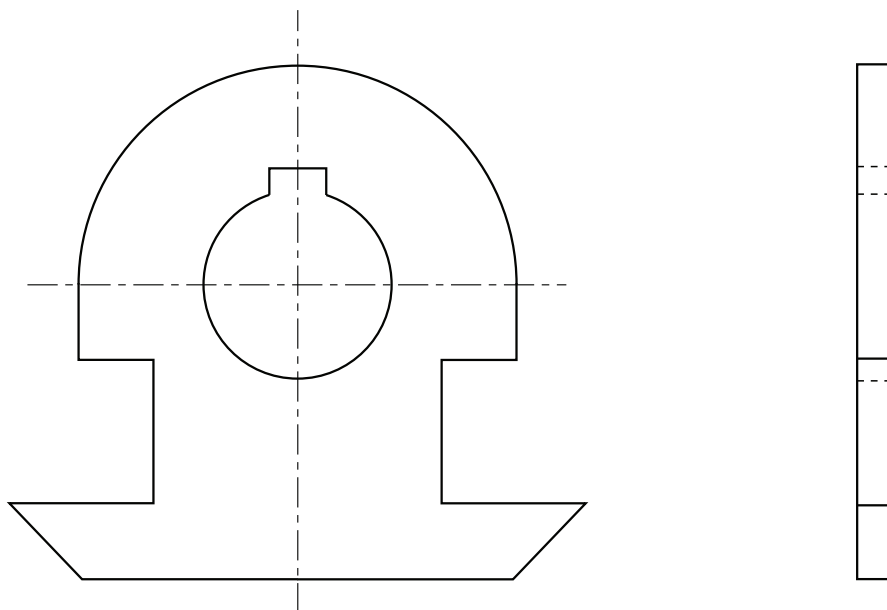
פרק ראשון: סרטוט טכני

שאלה 1

באיור לשאלה 1 נתונים היטל פנים והיטל צד של גוף.

הוסף להיטלים את קווי המידה הדרושים למידות **המגדירות** את הגוף.

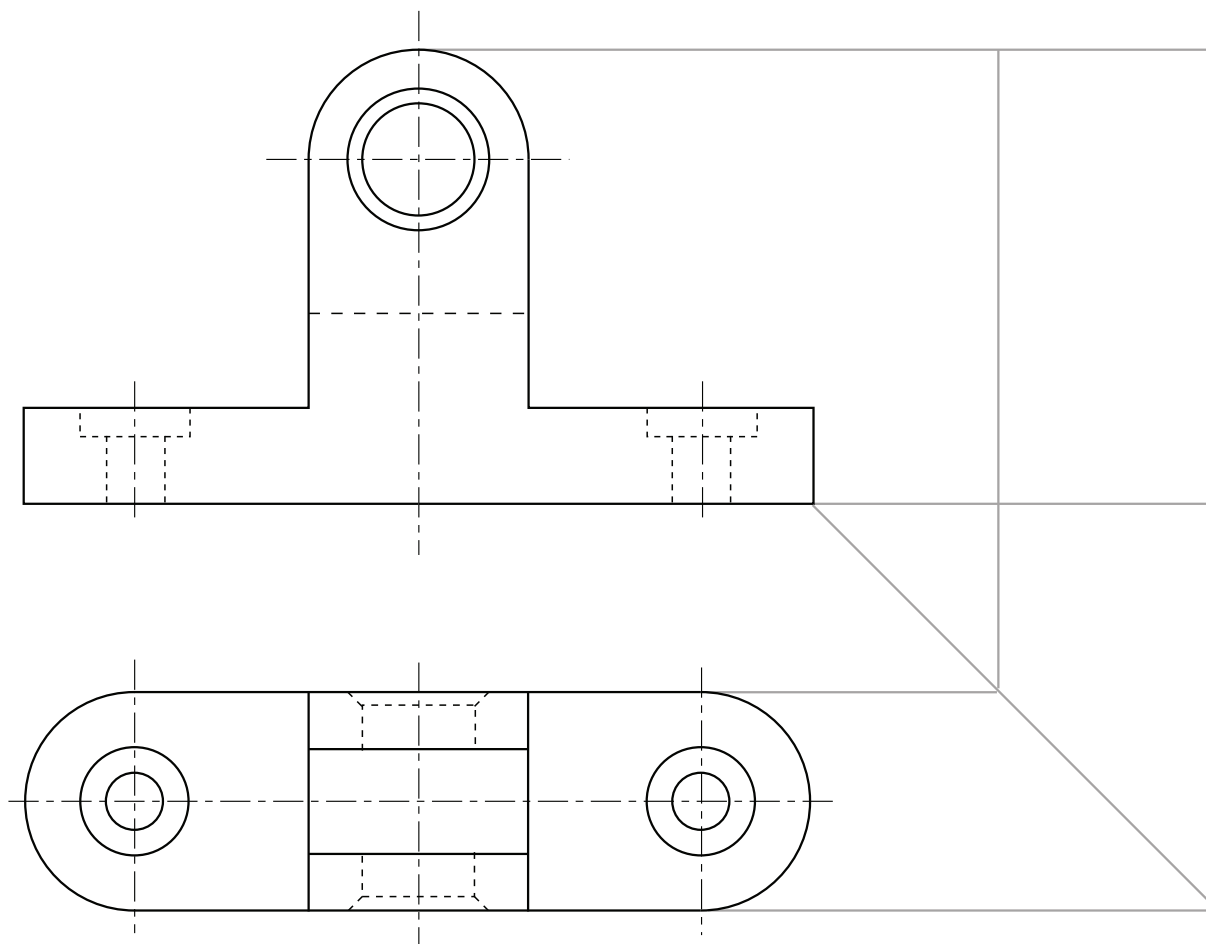
(אין צורך לרשום את הערכים המספריים של המידות).



איור לשאלה 1

שאלה 2

באיור לשאלה 2 נתונים היטל פנים והיטל על של גוף.
סרטט את היטל הצד של הגוף במקום המיועד לכך.



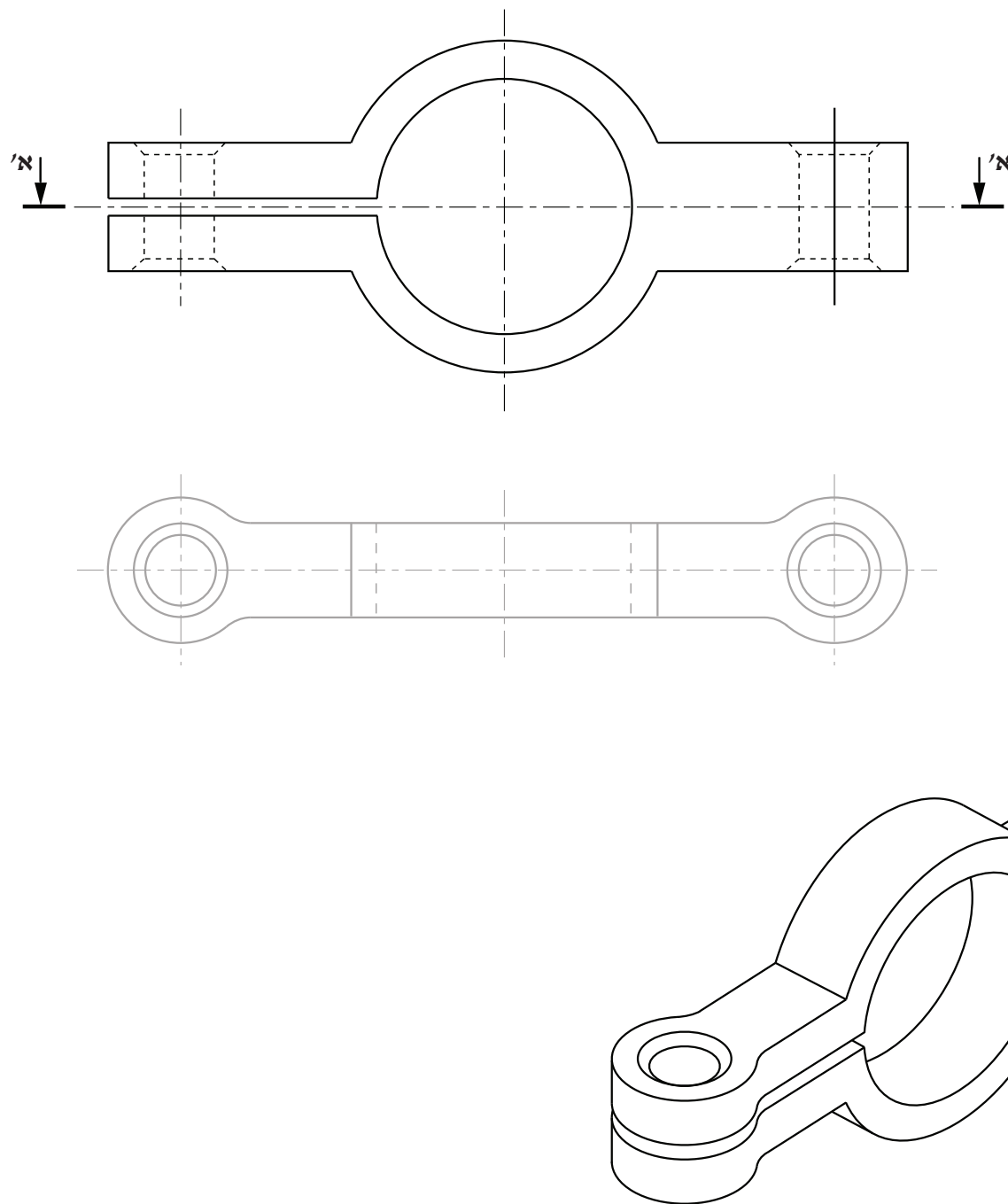
איור לשאלה 2

שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתונים היטל פנים והיטל איזומטרי של גוף.

כמורכן נתון היטל על המסורטט בקווים אפורים.

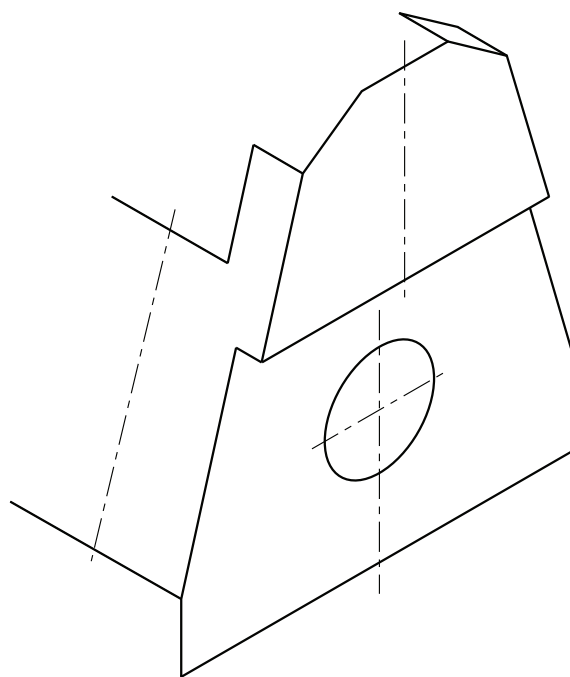
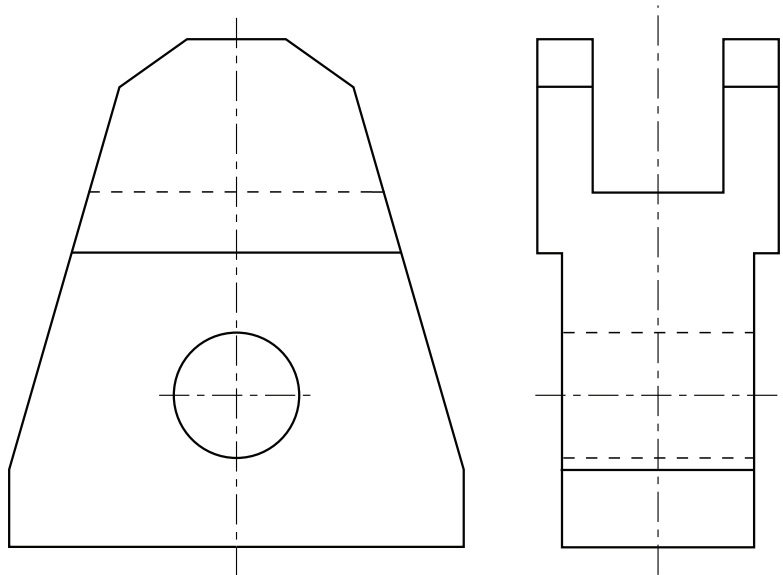
הפוך את היטל העל לחתך א'–א', על-פי התוואי המסומן בהיטל הפנים.



איור לשאלה 3

שאלה 4

באיור לשאלה 4 נתונים שני היטלים בשלמותם והיטל איזומטרי חלקי של גוף.
השלם את ההיטל האיזומטרי של הגוף.



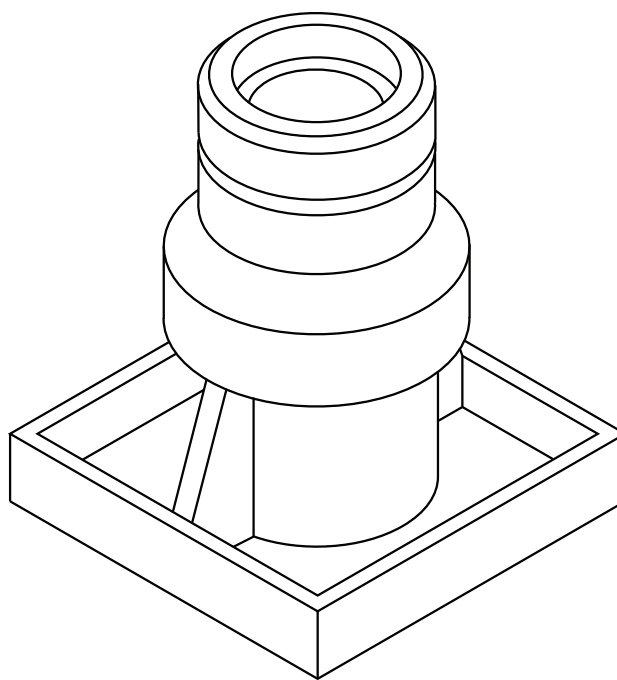
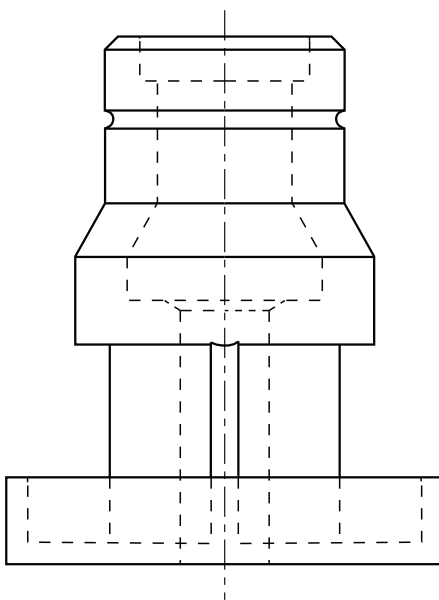
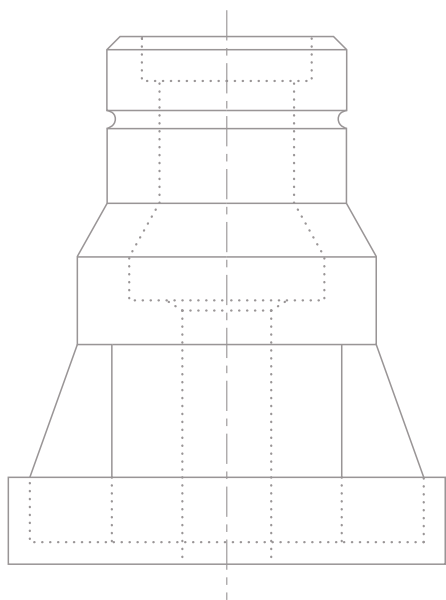
איור לשאלה 4

שאלה 5

באיור לשאלה 5 נתונים היטל צד והיטל איזומטרי של גוף.

כמו־כן נתון היטל פנים המסורטט בקווים אפורים.

הפוך את היטל הפנים לחצי מבט – חצי חתך.

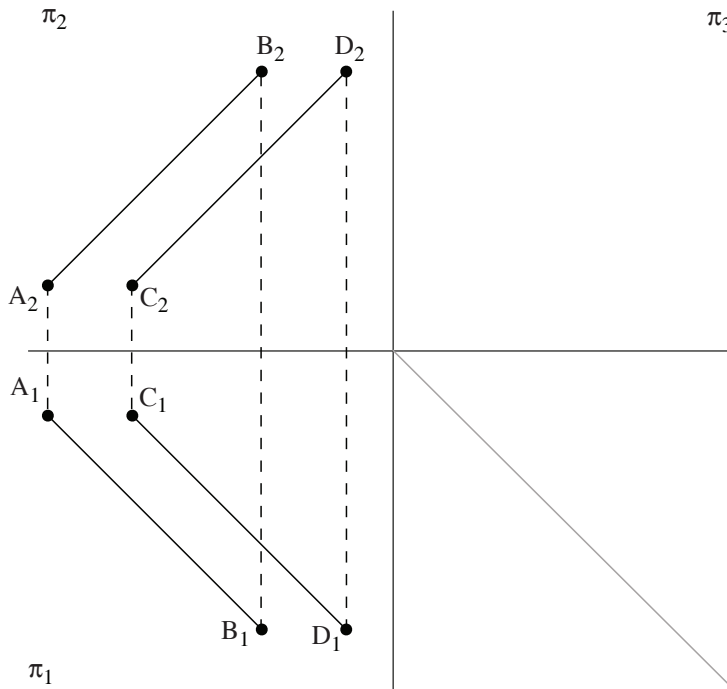


איור לשאלה 5

שאלה 6

א. באיור א' לשאלה 6 נתונים היטלים של הקטעים AB ו-CD.

1. סרטט את היטל הצד של שני הקטעים במישור π_3 .
2. קבע אם שני הקטעים מקבילים זה לזה, נחתכים או מצטלבים. נמק את קביעתך.

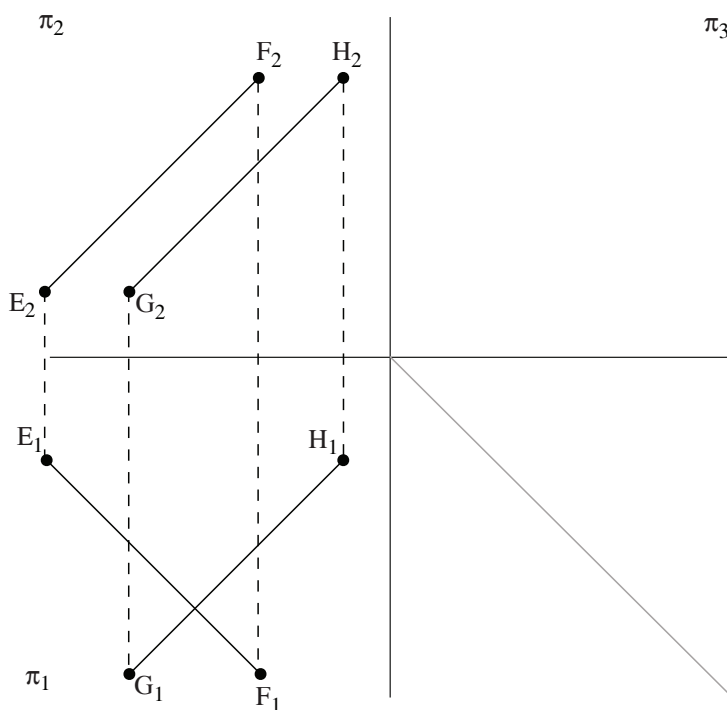


איור א' לשאלה 6

נימוק:

ב. באיור ב' לשאלה 6 נתונים היטלים של הקטעים EF ו-GH.

1. סרטט את היטל הצד של שני הקטעים במישור π_3 .
2. קבע אם הקטעים מקבילים זה לזה, נחתכים או מצטלבים. נמק את קביעתך.



איור ב' לשאלה 6

נימוק:

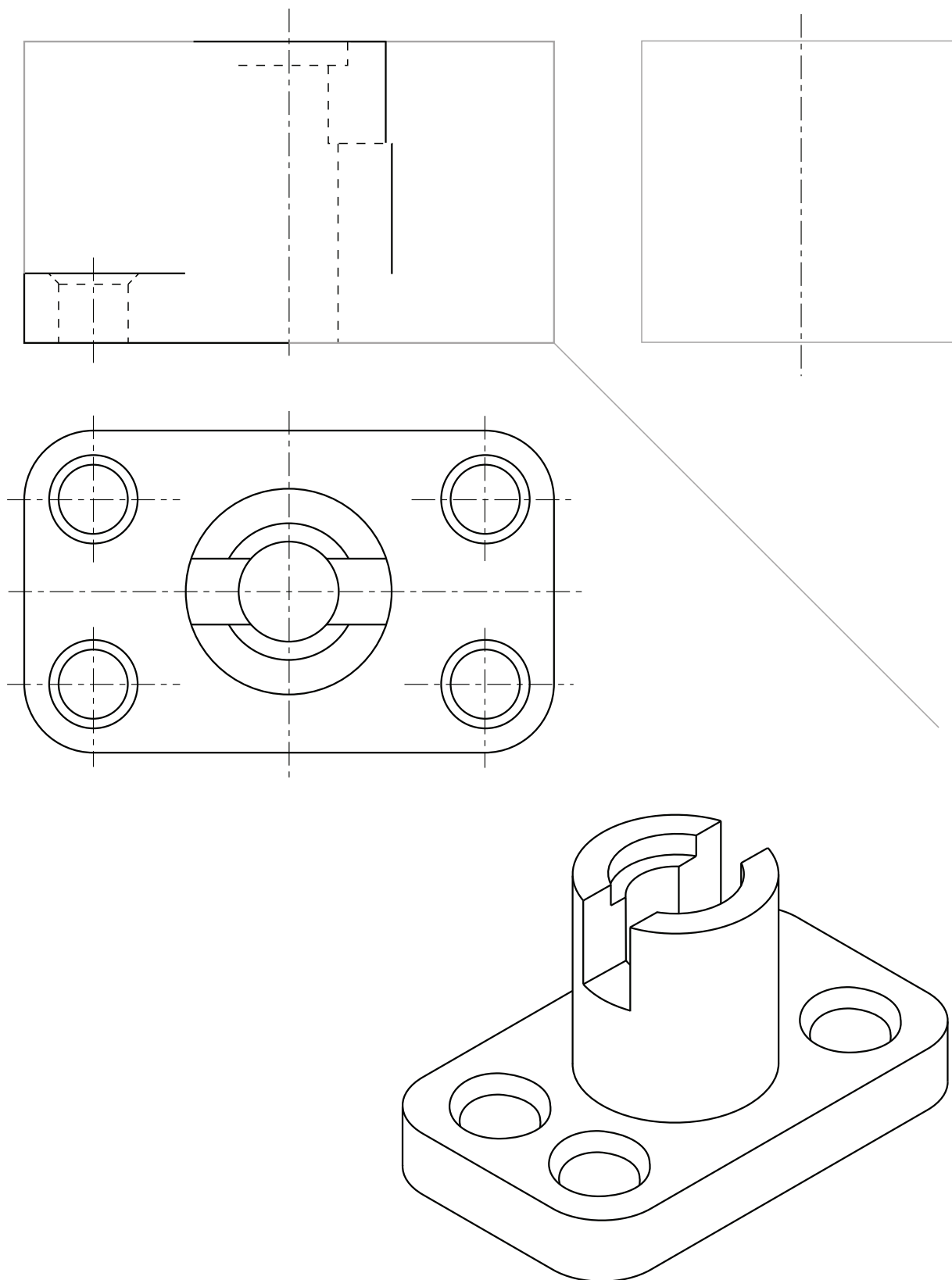
שאלה 7

באיור לשאלה 7 נתונים בשלמותם היטל על והיטל איזומטרי של גוף.

כמו־כן נתון היטל פנים חלקי של הגוף.

1. השלם את היטל הפנים של הגוף.

2. סרטט את היטל הצד של הגוף במקום המיועד לכך.



איור לשאלה 7

פרק שני: בקרה במכונות**שאלה 8**

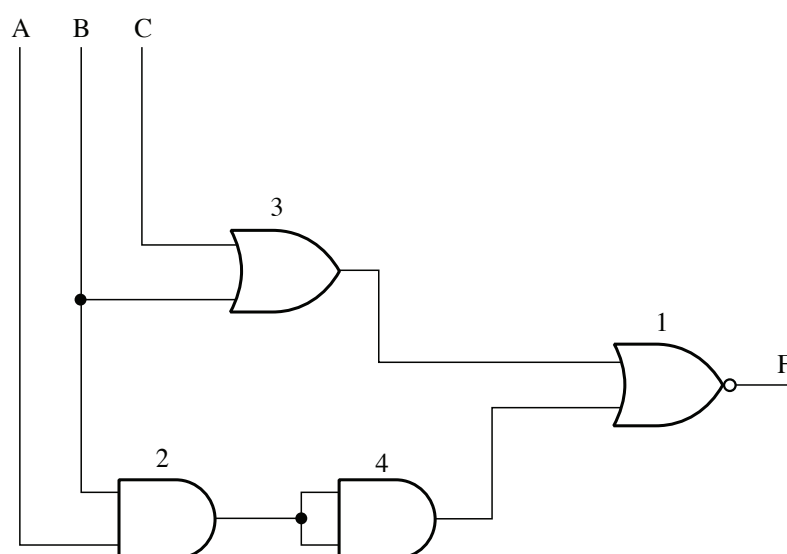
נתונה הפונקציה הלוגית $F(x, y, z)$ המוגדרת באופן הבא:

$$F(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}z + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z} + x\bar{y}z$$

- הצג במחברתך, באמצעות טבלת אמת, את הערכים האפשריים של המשתנים הבינריים x, y ו- z וכן את הערכים המתקבלים של F .
- צמצם, באמצעות מפת קרנו, את הערכים שהתקבלו בטבלת האמת ורשום את הביטוי המפושט עבור הפונקציה.
- ממש את הפונקציה הלוגית המפושטת באמצעות שערי NOR בלבד.

שאלה 9

באיור לשאלה 9 מתוארת מערכת של שערים לוגיים המממשת את הפונקציה $F(A, B, C)$.



איור לשאלה 9

- רשום במחברתך את שמות השערים הלוגיים המסומנים בספרות 1, 2 ו-3.
- הצג את טבלת האמת של כל אחד משלושת השערים הלוגיים שאת שמו רשמת בסעיף א'.
- העתק למחברתך את מערכת השערים הלוגיים שבאיור, ורשום את הביטוי המתקבל במוצא של כל אחד מארבעת השערים שבמערכת.

שאלה 10

ברמזור המוצב בנתיב נסיעה, מתחלף האור מאדום לירוק באחד משני המצבים הבאים:

1. יש אור יום וגם עבר פרק הזמן שהוגדר מראש, מרגע הפעלת האור האדום.

2. אין אור יום וגם נמצא רכב בנתיב.

נגדיר את המשתנים הלוגיים:

x – יש אור יום

y – עבר פרק הזמן שהוגדר מראש, מרגע הפעלת האור האדום

z – נמצא רכב בנתיב

L – האור ברמזור מתחלף מאדום לירוק

א. בטבלת האמת שלפניך מתוארים שמונה מצבים אפשריים.

העתק את הטבלה למחברתך והשלם בה את הערכים הלוגיים המתקבלים בעמודה L .

	x	y	z	L
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	0	
3	0	1	1	
4	1	0	0	
5	1	0	1	
6	1	1	0	
7	1	1	1	

ב. רשום במחברתך "נכון" או "לא נכון" לגבי כל אחד מן ההיגדים שלהלן. נמק את קביעתך לגבי כל אחד מן ההיגדים.

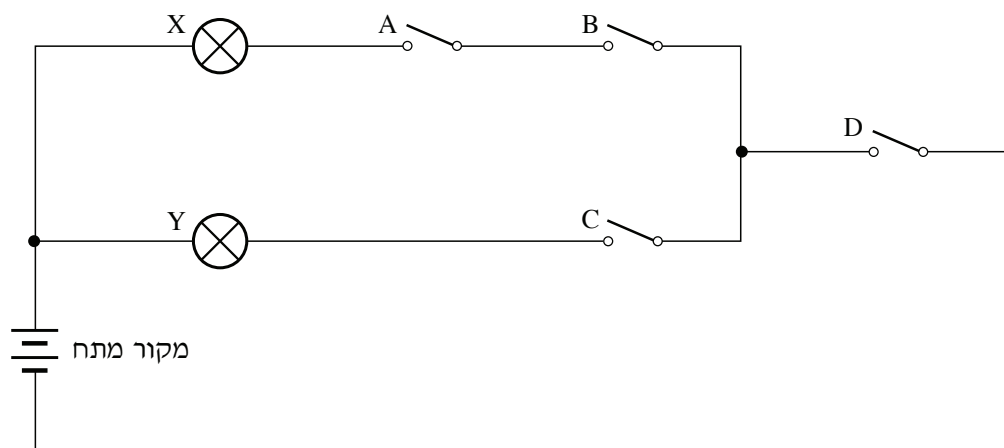
1. ייתכן שבליילה יתחלף האור ברמזור מאדום לירוק כאשר אין רכב בנתיב הנסיעה.

2. ייתכן שבאור יום יתחלף האור ברמזור מאדום לירוק כאשר אין רכב בנתיב הנסיעה.

3. ייתכן שבאור יום יתחלף האור ברמזור מאדום לירוק לפני שחלף פרק הזמן שהוגדר מראש.

שאלה 11

באיור לשאלה 11 נתון מעגל חשמלי.



איור לשאלה 11

המפסקים A, B, C ו-D הם מפסקים עם מגע רגיל פתוח (N.O.).

נגדיר את המשתנים הלוגיים לגבי המעגל:

A – מפסק A מופעל

B – מפסק B מופעל

C – מפסק C מופעל

D – מפסק D מופעל

X – נורה X דולקת

Y – נורה Y דולקת

א. רשום את הביטוי הלוגי המתאר את התנאים להדלקת הנורה X.

ב. רשום את הביטוי הלוגי המתאר את התנאים להדלקת הנורה Y.

ג. האם ייתכן מצב שבו הנורה X דולקת, המפסק C סגור והנורה Y אינה דולקת? נמק את תשובתך.

שאלה 12

נתונה מפת קרנו של הפונקציה $F(x, y, z, u)$:

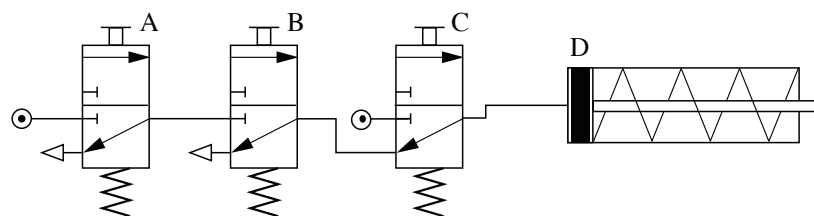
x, y z, u	00	01	11	10
00	1	$\emptyset$	1	1
01	$\emptyset$			1
11	1			$\emptyset$
10		1	$\emptyset$	1

- העתק את המפה למחברתך וסמן בה את הקבוצות לצמצום.
- רשום את הביטוי המצומצם ביותר עבור הפונקציה F .
- ממש את הפונקציה שרשמת בסעיף ב' בעזרת שערים לוגיים מסוג AND, OR ו-NOT בלבד.

שאלה 13

באיור לשאלה 13 מתוארת מערכת פנימטית של ארבעה רכיבים פנימטיים A, B, C ו-D, המממשים את הפונקציה: $D = F(A, B, C)$.
נגדיר את המשתנים הלוגיים לגבי המערכת:

- A – שסתום A מופעל
- B – שסתום B מופעל
- C – שסתום C מופעל
- D – שורר לחץ במבוא של רכיב D



איור לשאלה 13

- תאר בטבלת אמת את כל המצבים האפשריים של A, B ו-C ורשום מה יהיה ערכו של המשתנה D בכל אחד מהמצבים האלה.
- רשום את הפונקציה הלוגית שמממשת המערכת הפנימטית.

שאלה 14

מכונת הרכבה מוזנת בארבעה חלקים שונים: w, x, y ו- z . מארבעת החלקים ניתן להרכיב שלושה מוצרים שונים:

מוצר 1 – מורכב מהחלקים: w, x ו- z

מוצר 2 – מורכב מהחלקים: x ו- y

מוצר 3 – מורכב מהחלקים: w, y ו- z

מערכת התראה למפעיל של המכונה מופעלת כאשר לא ניתן לבצע הרכבה של אף אחד מן המוצרים.

נגדיר את המשתנים הלוגיים לגבי פעולת המכונה:

W – חלק w נמצא במכונת ההרכבה

X – חלק x נמצא במכונת ההרכבה

Y – חלק y נמצא במכונת ההרכבה

Z – חלק z נמצא במכונת ההרכבה

A – מערכת ההתראה מופעלת

א. בטבלת האמת שבנספח, בעמודה A , ציין "1" למצבים שבהם מערכת ההתראה פועלת ו-"0" למצבים שבהם המערכת אינה פועלת.

ב. השלם את מפת קרנו הנתונה בנספח, והצג בה צמצום מרבי של הפונקציה A .

ג. רשום במחברתך את הפונקציה המצומצמת המתקבלת ממפת קרנו שבסעיף ב'.

הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בנספח, וצרף אותו למחברתך.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בנספח, וצרף אותו למחברתך.

ألصق لاصقة الممتحَن الخاصة بك في المكان المخصَّص لها على الملحق، ثم دبَّسه مع دفترتك.

טבלת אמת

جدول صدق

מספר	w	x	y	z	A
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	
10	1	0	1	0	
11	1	0	1	1	
12	1	1	0	0	
13	1	1	0	1	
14	1	1	1	0	
15	1	1	1	1	

מפת קרנו

خارطة كارنو

y, z w, x	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				