

מקום למחברת נבחן

מכניקה הנדסית א' יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

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 השאלות הנדרשות בשאלון.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כלי סרטוט, כלי כתיבה, מחשבון ונוסחאות בית-ספרי.

ד. הוראות מיוחדות:

אם בחרת לענות גם 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. תוכל להשתמש בגב של כל דף 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 גם 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 ושני עמודים של נספח.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.

בהצלחה!

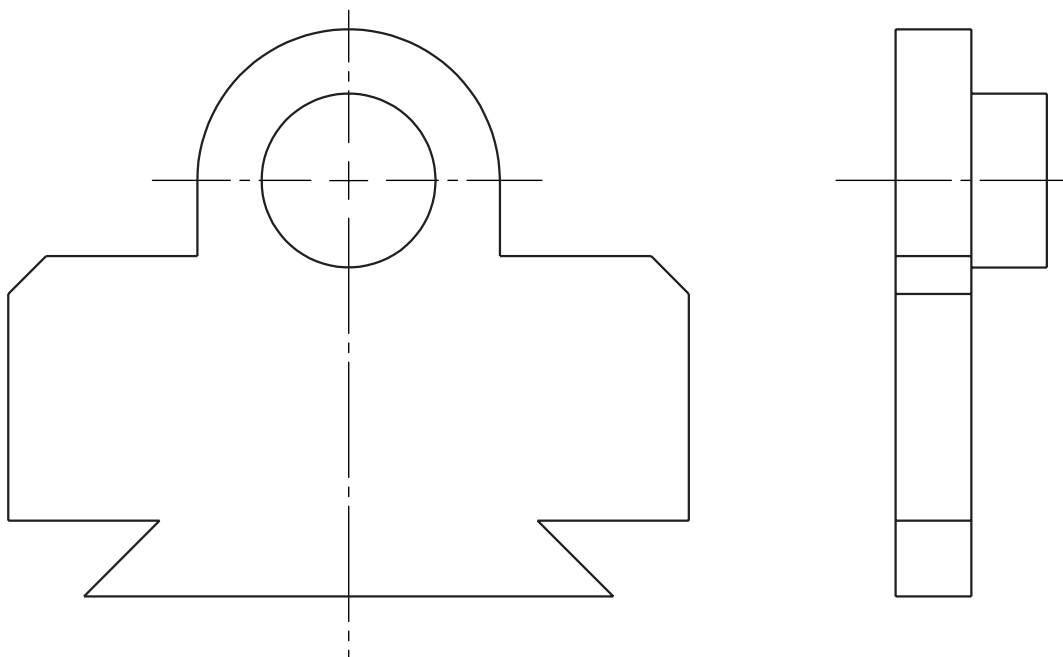
השאלות

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

פרק ראשון: סרטוט טכני

שאלה 1

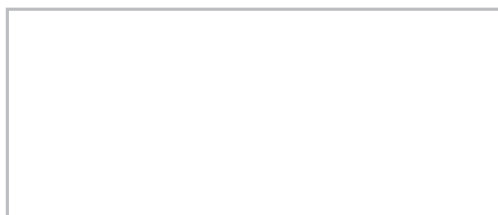
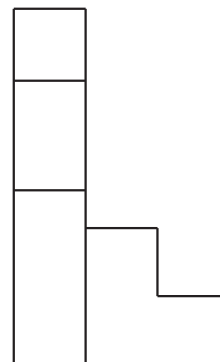
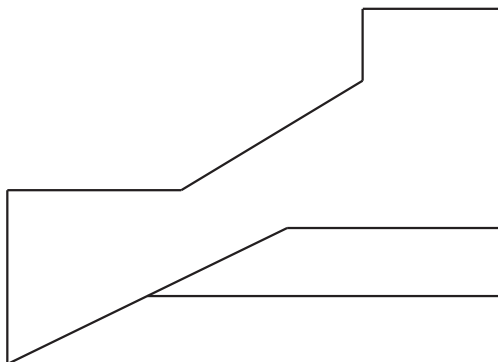
באיור לשאלה 1 נתונים היטל-פנים, היטל-צד ותיאור איזומטרי של גוף. הוסף להיטלים את קווי המידה הדרושים לכל המידות המגדירות את הגוף. (אין צורך לרשום את הערכים המספריים של המידות).



איור לשאלה 1

שאלה 2

באיור לשאלה 2 נתונים היטל-פנים והיטל-צד של גוף.
סרטט את היטל-העל של הגוף במקום המיועד לכך.

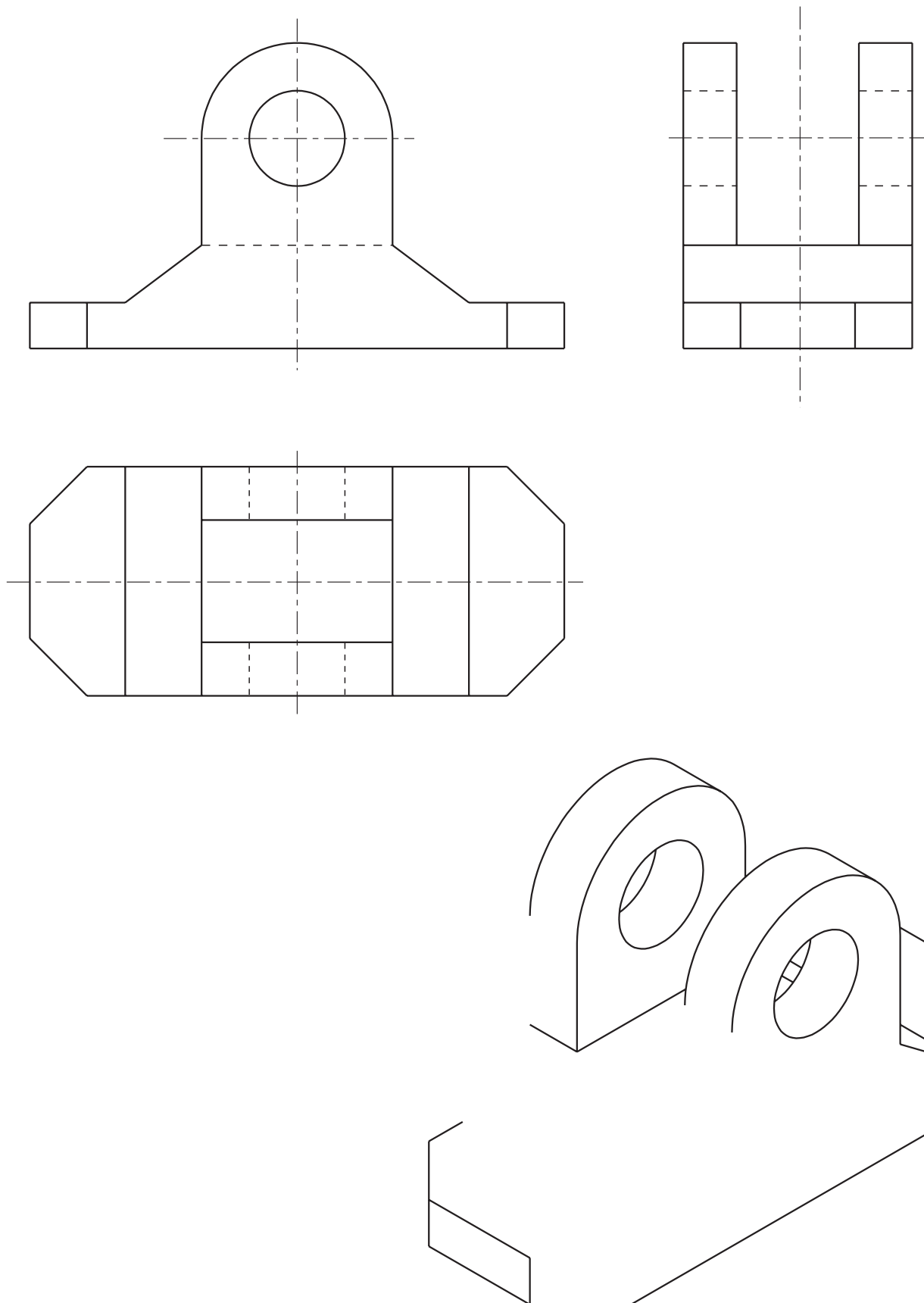


איור לשאלה 2

שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתונים שלושה היטלים שלמים של גוף, ונתון תיאור איזומטרי חלקי של הגוף.

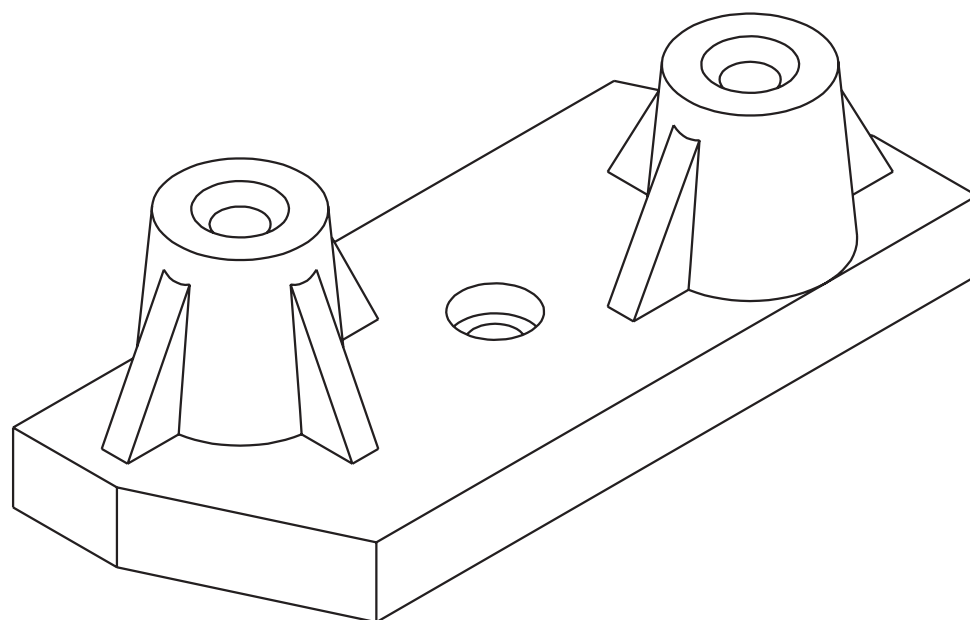
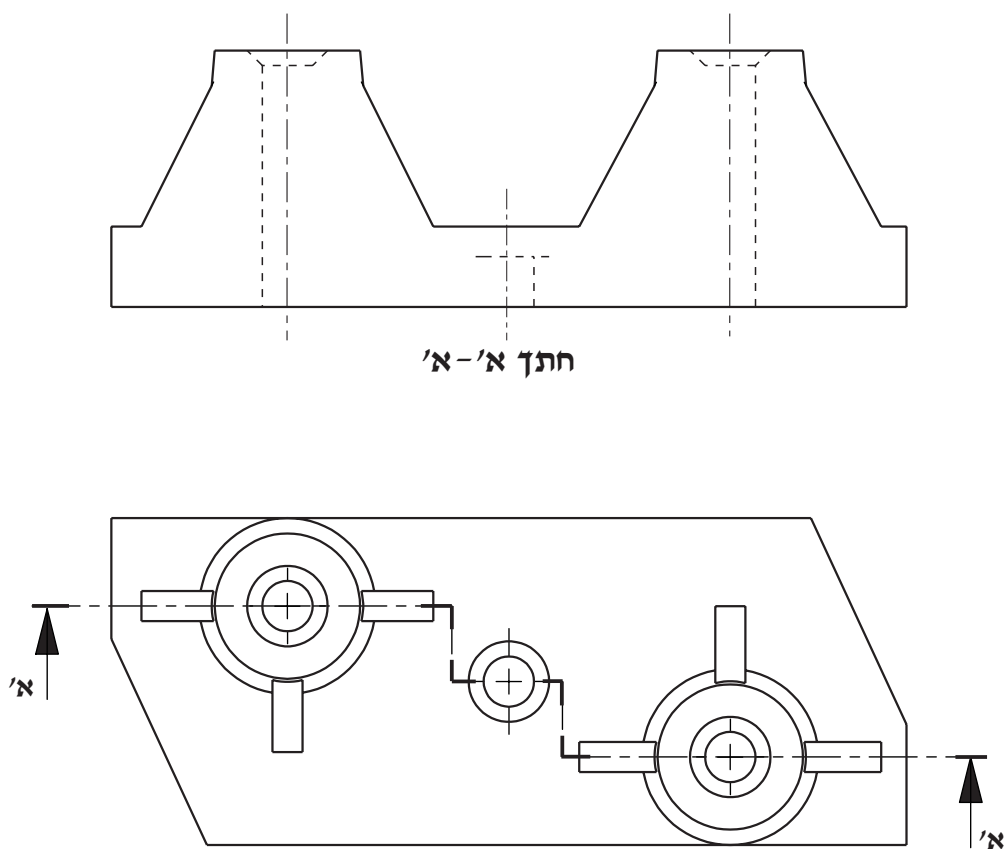
השלם את התיאור האיזומטרי של הגוף.



איור לשאלה 3

שאלה 4

באיור לשאלה 4 נתונים היטל-על, תיאור איזומטרי, והיטל-פנים חלקי של גוף.
 השלם את היטל-הפנים לחתך מדורג א'-א', על-פי התוואי המסומן בהיטל-העל.



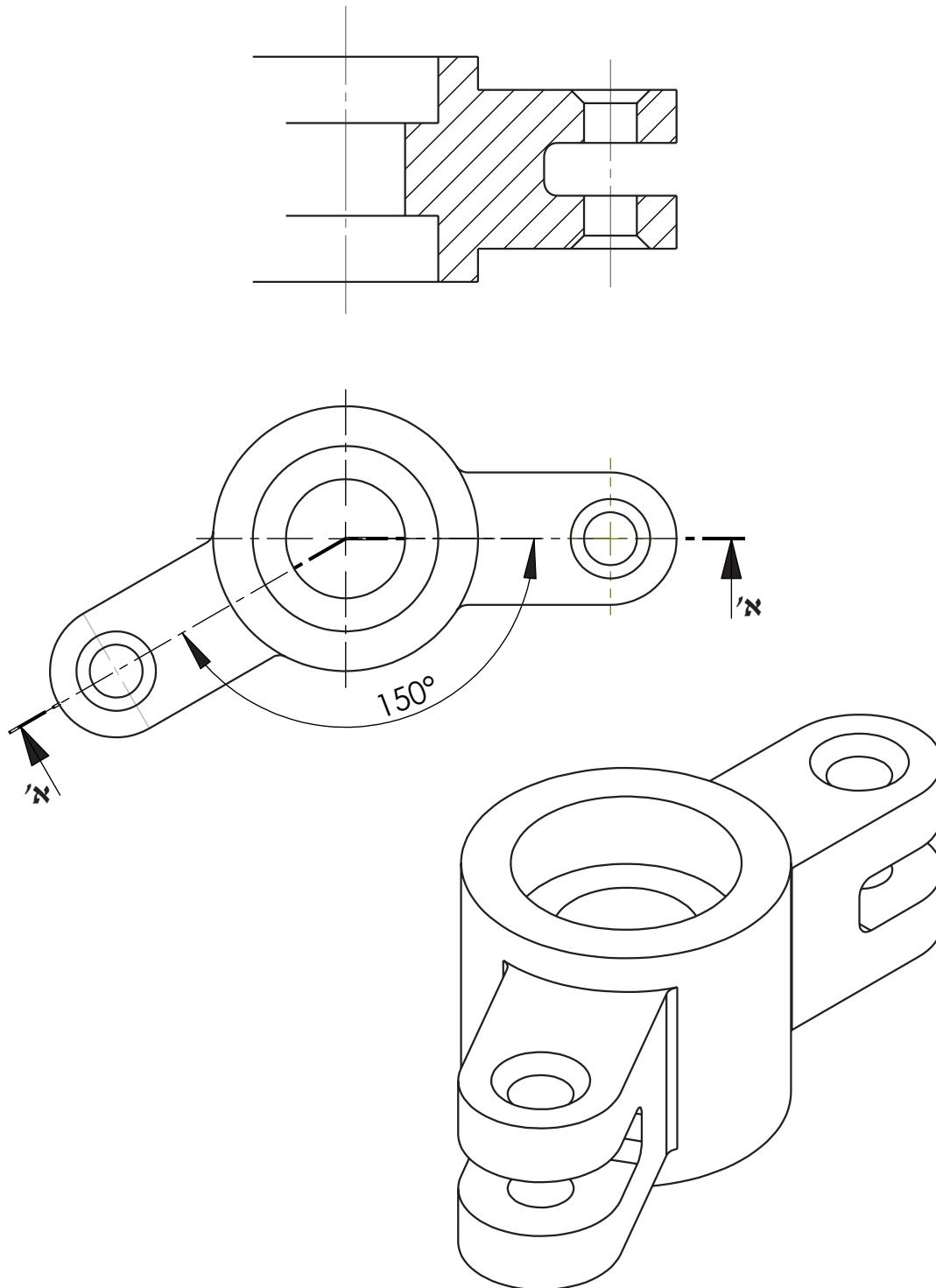
איור לשאלה 4

שאלה 5

באיור לשאלה 5 נתונים היטל-פנים חלקי, היטל-על ותיאור איזומטרי של גוף.

השלם את היטל-הפנים לחתך מיושר על-פי התוואי המסומן בהיטל-העל.

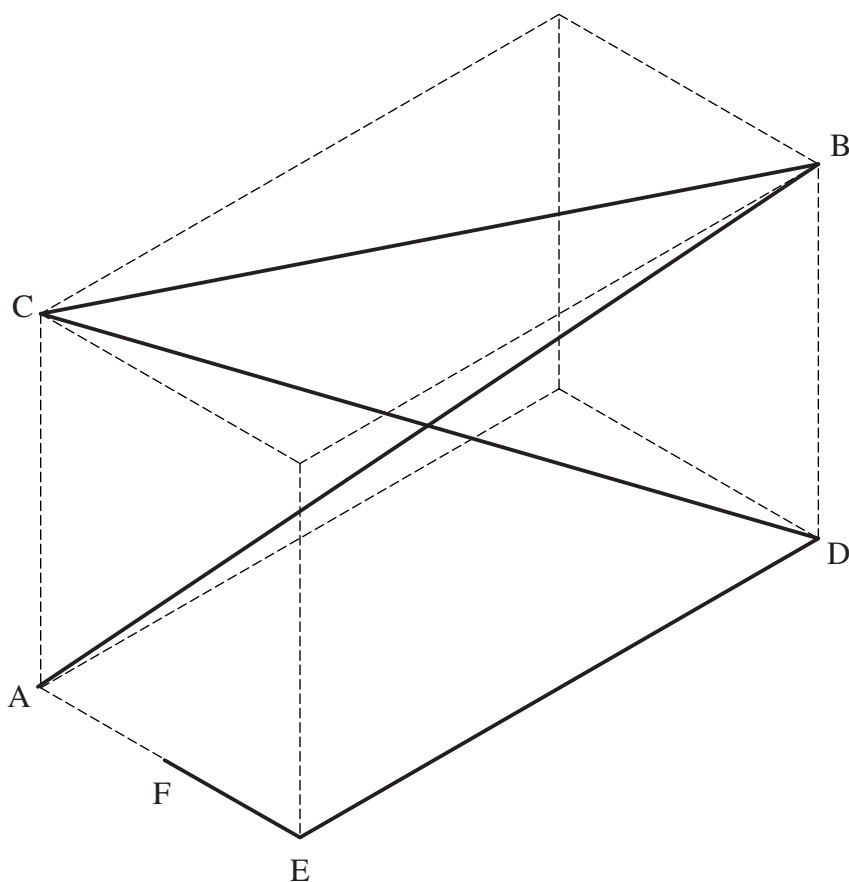
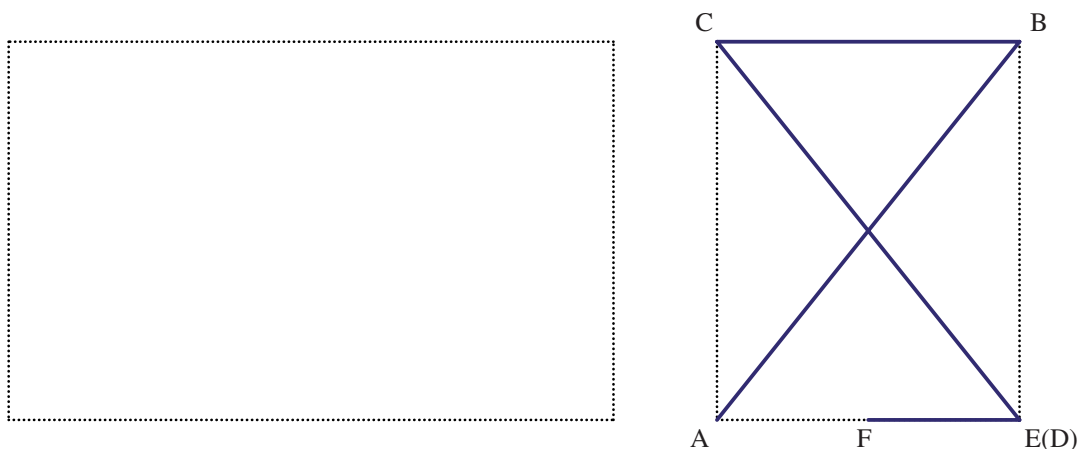
חתך א' - א'



איור לשאלה 5

שאלה 6

באיור לשאלה 6 מתואר תֵּיל, בנוי מקטעים ישרים וְתָחוּם בתיבה דמיונית. כמו־כן נתון היטל־הצד של התיל.



איור לשאלה 6

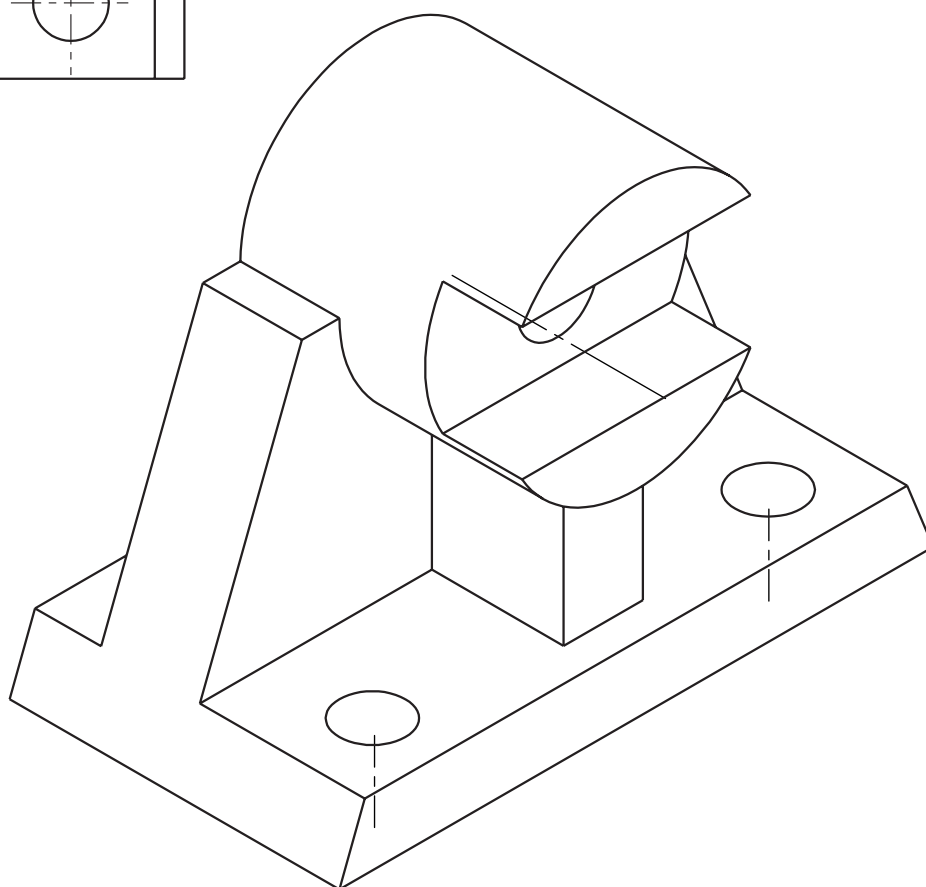
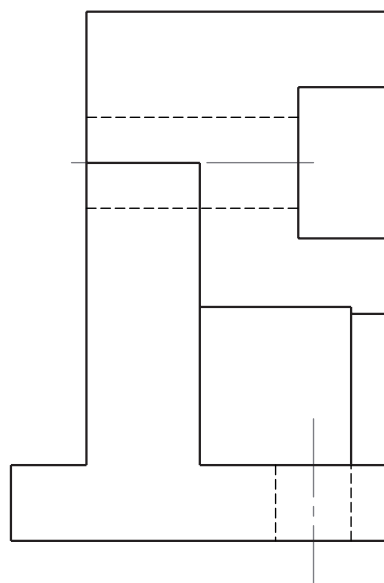
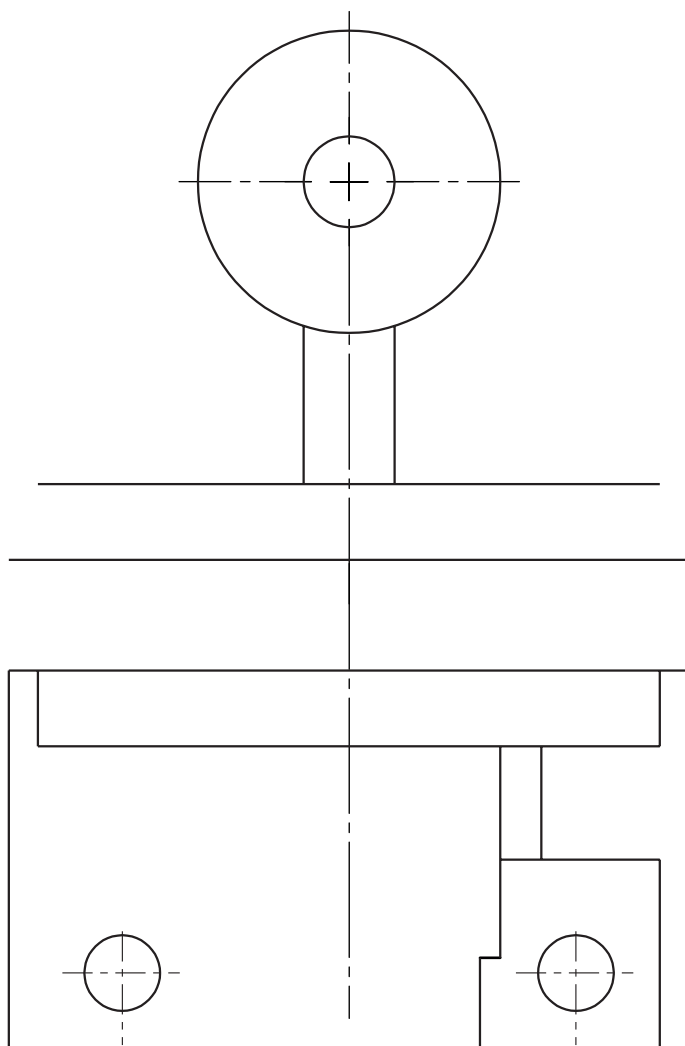
- א. השלם את היטל־הפנים ואת היטל־העל של התיל, בהתאם לנקודות המסומנות באותיות בתיבה.
ב. הקף בעיגול את הספרה של המצב ההדדי הנכון בין הקווים AB ו- CD , ונמק את תשובתך.

1. מצטלבים
2. מקבילים
3. נחתכים

נימוק:

שאלה 7

באיור לשאלה 7 נתונים תיאור איזומטרי והיטל-צד שלמים של גוף, ונתונים גם היטל-פנים והיטל-על חלקיים של הגוף.



איור לשאלה 7

א. השלם את הקווים החסרים בהיטל-הפנים.

ב. השלם את הקווים החסרים בהיטל-העל.

פרק שני: בקרה במכונות

שאלה 8

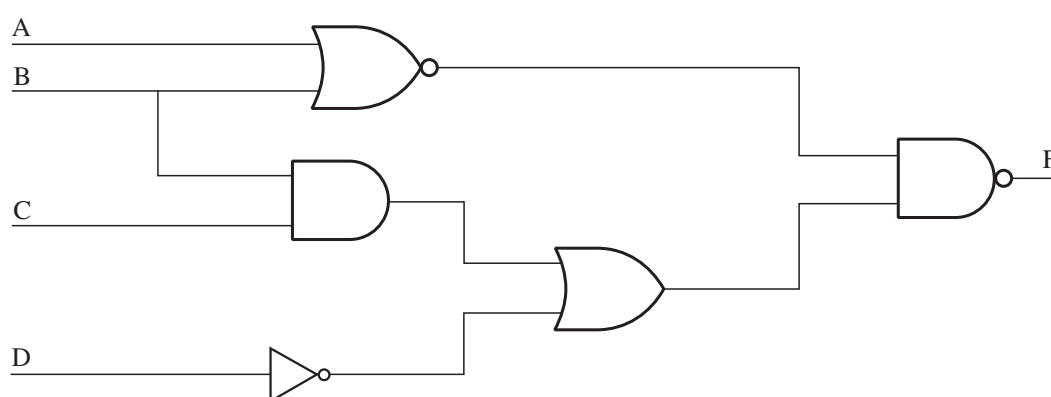
נתונה הפונקציה הלוגית:

$$F = X \cdot Y + \overline{X} + \overline{Y} + \overline{X} \cdot \overline{Y} \cdot \overline{Z}$$

- טבלת האמת של הפונקציה F נתונה בנספח. השלם בה את כל הערכים החסרים.
- צמצם, באמצעות מפת קרנו, את הערכים שבטבלת האמת, ורשום במחברתך את הביטוי המפושט עבור הפונקציה F.
- ממש במחברתך את הפונקציה המפושטת באמצעות שערי NOR בלבד.

שאלה 9

באיור לשאלה 9 מתוארת מערכת של שערים לוגיים המממשת את הפונקציה: $F = f(A, B, C, D)$



איור לשאלה 9

- העתק למחברתך את מערכת השערים שבאיור, ורשום במוצאו של כל אחד מהשערים את הביטוי הלוגי המתקבל וכן את הביטוי הלוגי המתקבל במוצא המערכת (F).
- העתק למחברתך את טבלת האמת שלהלן, והשלם בה את הערכים הלוגיים המתקבלים עבור F, בהסתמך על המערכת שבאיור לשאלה.

A	B	C	D	F
0	0	0	0	
0	1	0	1	
1	0	1	1	
1	1	1	0	

שאלה 10

אדם יכול להידבק במחלה מסוימת, אך ורק אם הוא משתייך לקבוצת סיכון. הידבקות במחלה תיתכן על-ידי עקיצת יתוש או באמצעות מגע ישיר עם אדם חולה.

X – האדם משתייך לקבוצת הסיכון.

Y – האדם נעקץ על-ידי יתוש.

Z – האדם בא במגע ישיר עם אדם חולה.

C – האדם נדבק במחלה.

א. בטבלת האמת שלהלן מתוארים שמונה מצבים אפשריים של הערכים X, Y ו-Z. העתק את הטבלה למחברתך והשלם בה את הערכים הלוגיים המתקבלים עבור C.

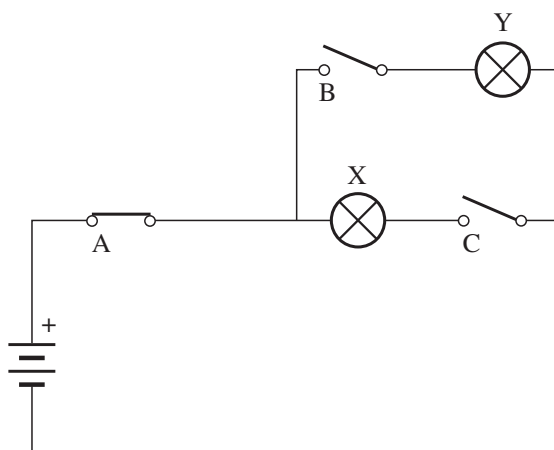
X	Y	Z	C
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

ב. רשום במחברתך "נכון" או "לא נכון" לגבי כל אחד מההיגדים שלהלן ונמק את קביעתך.

1. ייתכן מצב שבו אדם שלא משתייך לקבוצת הסיכון יחלה במחלה.
2. ייתכן מצב שבו אדם נעקץ על-ידי יתוש אך לא יחלה במחלה.
3. כל האנשים שבאו במגע עם אדם חולה במחלה נדבקו אף הם.
4. אם אדם נעקץ על-ידי יתוש ובא במגע עם אדם חולה, לא נדאי שהוא נדבק במחלה.

שאלה 11

באיור לשאלה 11 נתון מעגל חשמלי שבו שתי נורות, X ו-Y, ושלושה מפסקים: A, B ו-C.



איור לשאלה 11

המפסק A הוא מסוג רגיל-סגור (N.C.), והמפסקים B ו-C הם מסוג רגיל-פתוח (N.O.).

נסמן את המשתנים הלוגיים של המערכת:

A – המפסק A מופעל

B – המפסק B מופעל

C – המפסק C מופעל

Y – הנורה Y דולקת

X – הנורה X דולקת

א. רשום את התנאי הלוגי לכך שרק הנורה X תדלוק (הנורה Y תהיה כבויה).

ב. רשום את התנאי הלוגי לכך שרק הנורה Y תדלוק (הנורה X תהיה כבויה).

ג. רשום את התנאי הלוגי לכך ששתי הנורות, X ו-Y, יהיו דלוקות.

ד. האם ייתכן מצב שבו המפסק A מופעל והנורה X דולקת? נמק את תשובתך.

שאלה 12

נתונה מפת קרנו של הפונקציה: $a = f(x, y, z, u)$

xy \ zu	00	01	11	10
00			1	
01	1	$\emptyset$	1	1
11	1		$\emptyset$	1
10				

א. העתק את המפה למחברתך וסמן בה את הקבוצות המאפשרות צמצום מרבי של הפונקציה a.

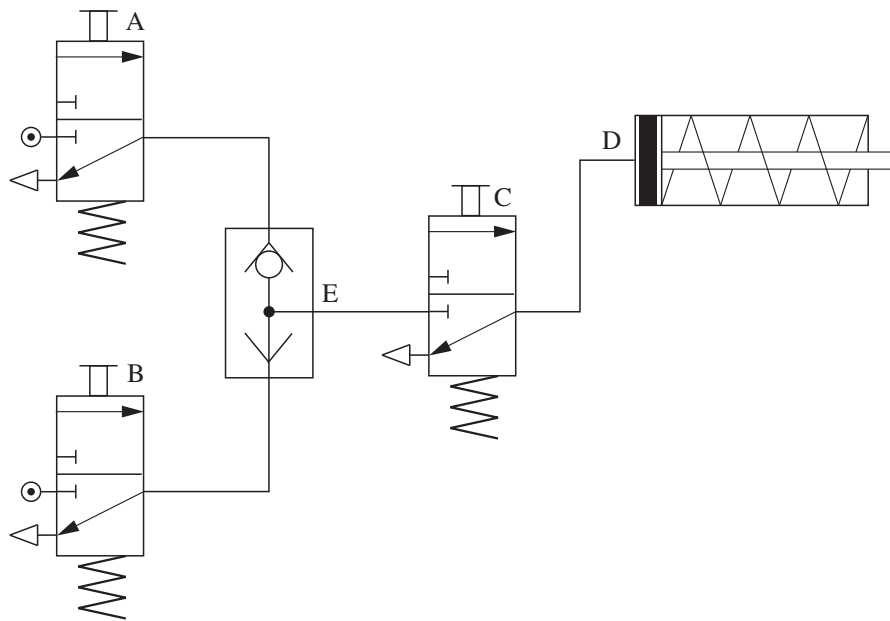
ב. רשום את הביטוי המצומצם ביותר עבור הפונקציה a.

ג. ממש את הפונקציה המצומצמת שקיבלת בסעיף ב' בעזרת שערי AND, OR ו-NOT בלבד.

שאלה 13

באיור לשאלה 13 מתוארת מערכת פנימטית הכוללת את הרכיבים האלה:

- שסתומים A, B ו-C
 - צילינדר D עם בוכנה מוחזרת-קפיץ
 - שסתום בורר E
- נסמן את המשתנים הלוגיים של המערכת:
- A - השסתום A מופעל
 - B - השסתום B מופעל
 - C - השסתום C מופעל
 - D - שורר לחץ במבוא לצילינדר D



איור לשאלה 13

- א.** תאר בעזרת טבלת אמת את כל שמונת הצירופים האפשריים של מצבי המשתנים A, B ו-C.
- רשום מה יהיה ערכו של המשתנה D בכל אחד מהמצבים.
- ב.** רשום את הפונקציה הלוגית המצומצמת ביותר שאותה מממשת המערכת הפנימטית.

שאלה 14

מצלמה דיגיטלית כוללת את הרכיבים האלה:

- מבזק (פלש)
- חיישן אור
- בורר לצילום לטווח קרוב או רחוק
- לחצן צילום

נסמן את המשתנים הלוגיים של המערכת:

A – המבזק במצב מופעל.

B – חיישן האור מזהה עוצמת אור מתאימה.

C – נבחר צילום לטווח קרוב (כלומר, $\bar{C}$ פירושו שנבחר צילום לטווח רחוק).

D – לחצן הצילום נלחץ.

E – המצלמה מצלמת תמונה.

המצלמה מתוכנתת כך שהיא תוכל לצלם באור מלא מטווח קרוב או מטווח רחוק גם אם המבזק לא מופעל. אם עוצמת האור אינה מתאימה, יתאפשר צילום מטווח קרוב בלבד, וזאת בתנאי שהמבזק הופעל.

א. בטבלת האמת שבנספח ציין "1" בעמודה E למצבים שבהם המצלמה מצלמת תמונה.

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

ג. רשום בתחתית הנספח את הפונקציה המתקבלת ממפת קרנו שבסעיף ב'.

הדבק את מדבקת הנבחן שלך על-גבי הנספח וצרף אותו למחברתך.

בהצלחה!

הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בנספח, וצרף אותו למחברתך.
ألصق لاصقة الممتحن الخاصة بك في المكان المخصص لها على الملحق، ثم دبّسه مع دفترتك.

טבלת אמת לשאלה 8

جدول صدق للسؤال 8

X	Y	Z	$X \cdot Y$	$X + Y$	$\overline{X + Y}$	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\bar{Z}$	$\bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$	F
0	0	0	0		1	1	1	1		1
0	0	1	0	0		1	1	0	0	
0	1	0	0	1		1	0	1	0	
0	1	1	0	1		1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	1		
1	0	1	0		0	0		0	0	
1	1	0	1	1		0	0	1	0	1
1	1	1		1	0	0	0	0	0	

א. טבלת אמת לשאלה 14
أ. جدول صدق للسؤال 14

מספר	A	B	C	D	E
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	

ב. מפת קרנו לשאלה 14
ب. خارطة كارنو للسؤال 14

A , B C , D	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

ג. הפונקציה המתקבלת:

ج. الدالة التي تحصل عليها: