

מערכות תיב"ס

שתי יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה ארבעה פרקים.
פרק ראשון: תכנון תהליכי ייצור
פרק שני: שיטות ייצור ותורת החומרים
פרק שלישי: הבנת סרטוט הרכבה ומידות ייצור
פרק רביעי: בקרה ספרתית ורובוטקה
עליך לענות על שאלה אחת מהפרק הראשון (24 נקודות) ועל עוד ארבע שאלות מתוך שלושת הפרקים האחרים, לפי בחירתך (לכל שאלה – 19 נקודות). בסך-הכול, עליך לענות על חמש שאלות.
- ג. חומר עזר מותר לשימוש: כלי כתיבה וכלי סרטוט, עפרונות צבעוניים, נוסחאון בית-ספרי ומחשבון.
- ד. הוראות מיוחדות:
 1. בשאלות שיש לענות עליהן על-גבי נספח, עליך להדביק את מדבקת הנבחן שלך על-גבי הנספח, במקום המיועד לכך. בתום הבחינה, צרף את נספחים ד' ו-ז' ואת גיליונות הפעולות אל מחברת הבחינה.
 2. אם לדעתך חסר נתון בשאלה או מידה בסרטוט, השלם אותם לפי שיקול דעתך. ציין בתשובתך את הנתון (המידה) שהוספת.
 3. אם מספר השאלות שהספקת לפתור עולה על הנדרש בכל פרק, אינך צריך לבחור את השאלות שייבדקו. הבוחן יבדוק את כל המבחן, ויבחר את התשובות הטובות ביותר.
 4. בתשובה לשאלה חישובית, עליך להציג את שלבי הפתרון באופן מפורט ולהסבירם בקצרה. קבלת מרב הנקודות מותנית במילוי דרישה זו.

הוראות למשגיח: בתום הבחינה יש לצרף את נספחים ד' ו-ז' ואת שני גיליונות הפעולות אל מחברת הבחינה.

בשאלון זה 10 עמודים, 8 עמודי נספחים ו-4 גיליונות עבודה.

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

בהצלחה!

השאלות

עליך לענות על שאלה אחת מן הפרק הראשון (24 נקודות) ועל עוד ארבע שאלות מתוך שלושת הפרקים האחרים – לפי בחירתך (לכל שאלה – 19 נקודות). בסך-הכול, עליך לענות על חמש שאלות.

פרק ראשון: תכנון תהליכי ייצור

ענה על אחת מבין השאלות 1–2 (24 נקודות).

שאלה 1

בנספח א' מסורטט חלק שיש לייצרו מפלדה SAE 1030. מידות חומר הגלם הן: $17 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \text{ } \varnothing$. לייצור החלק בעיבוד שבבי תאר בגיליון הפעולות (לשאלה 1) את התהליך הטכנולוגי, על-פי הפירוט שלהלן:

- א. רשום בגיליון הפעולות, בעמוד הראשון, את סוג חומר הגלם ואת מידותיו.
 - ב. הצג תרשים ברור לשלב 1 שבהצבה 1 של פעולה 10, הרשום בגיליון הפעולות.
 - ג. רשום את השלבים הנוספים הנדרשים בהצבה הנתונה, על-פי המידות והסבולות שבסרטוט החלק והוסף אותם לתרשים שהצגת.
 - ד. רשום את השם של כלי השיבוב ואת השם של כלי המדידה הנחוצים בכל שלב.
- הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בגיליון הפעולות (לשאלה 1) וצרף אותו למחברתך.

שאלה 2

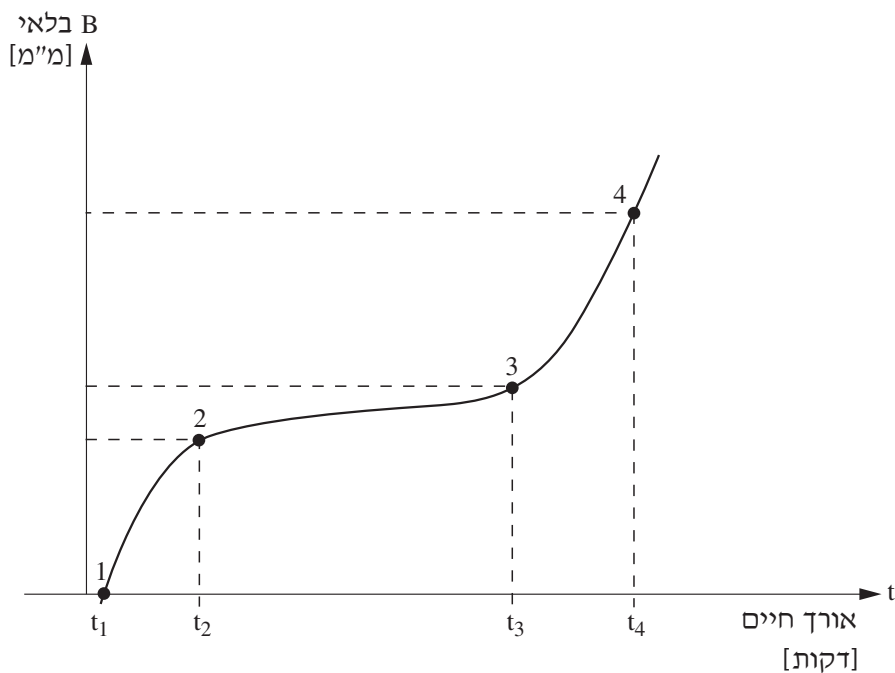
בנספח ב' מסורטט חלק שיש לייצרו מפלדה SAE 1030. חומר הגלם הוא מוט ארוך בעל חתך עגול שמידתו $32 \text{ } \varnothing$. לייצור החלק בעיבוד שבבי תאר בגיליון הפעולות (לשאלה 2) את התהליך הטכנולוגי, על-פי הפירוט שלהלן:

- א. רשום בגיליון הפעולות, בעמוד הראשון, את סוג חומר הגלם ואת מידותיו.
 - ב. הצג תרשים ברור לשלב 1 שבהצבה 1 של פעולה 10, הרשום בגיליון הפעולות.
 - ג. רשום את השלבים הנוספים הנדרשים בהצבה הנתונה, על-פי המידות והסבולות שבסרטוט החלק והוסף אותם לתרשים שהצגת.
 - ד. רשום את השם של כלי השיבוב ואת השם של כלי המדידה הנחוצים בכל שלב.
- הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בגיליון הפעולות (לשאלה 2) וצרף אותו למחברתך.

פרק שני: שיטות ייצור ותורת החומרים

שאלה 3

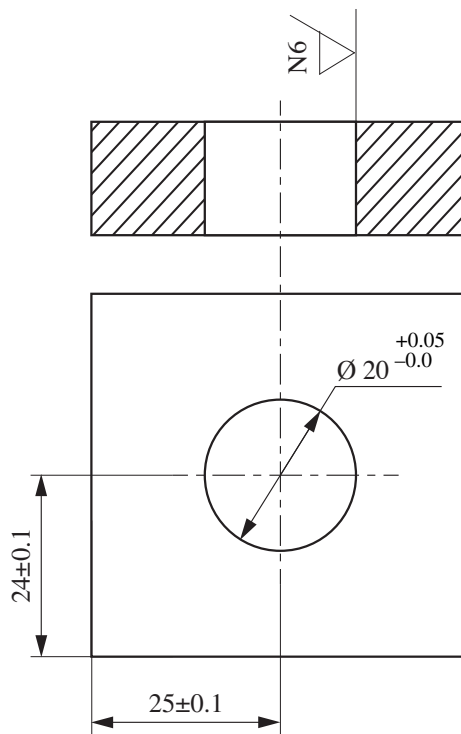
- א. הגדר מהו "אורך חיים" של כלי שיבוב.
- ב. ציין **שלושה** גורמים המשפיעים על "אורך החיים" של כלי שיבוב.
- ג. באיור לשאלה 3 נתון גרף המתאר את מידת הבלאי של כלי שיבוב כתלות בזמן. איזה סוג בלאי (מזערי, רגיל או מהיר) מתרחש בין הנקודות 1-2, 2-3, 3-4, 4-3 ?



איור לשאלה 3

שאלה 4

- א. מהו האמצעי שבעזרתו מהדקים במקדחה מקדח שקוטרו כ-10 מ"מ?
- ב. ציין שני אמצעים להידוק חומר גלם לשולחן המקדחה.
- ג. לעיבוד של איזו צורה נשתמש בשקען קוני וגם במברז?
- ד. יש לקדוח קדח במידה $\varnothing 20^{+0.05}_{-0.0}$, כמתואר באיור לשאלה 4. אילו פעולות יש לבצע לעיבוד הקדח על-פי מידות המיקום, מידת הקוטר וסימן טיב פני השטח?



איור לשאלה 4

שאלה 5

בכל אחד מן הסעיפים א'–ג' שלהלן נתונות ארבע תשובות שרק אחת מהן נכונה. בחר את התשובה הנכונה והעתק אותה למחברתך.

א. התכונות הטכנולוגיות של חומר קובעות את:

1. התנהגות החומר בתנאי מזג אוויר שונים.
2. תגובת החומר להשפעת חומרים כימיים.
3. התנהגות החומר בזמן עיבודו או עיצובו.
4. תגובת החומר להפעלת כוחות חיצוניים עליו.

ב. איזו פעולה **אינה** נכללת בעיבוד שבבי?

1. כרסום
2. השחזה
3. יציקה
4. חריטה

ג. "עיבוד פלסטי" הוא שינוי צורת החומר על-ידי:

1. מילוי חללים צורתיים בחומר נוזלי.
2. שינוי צורת החומר על-ידי העמסתו מעבר לגבול האלסטיות שלו.
3. שינוי צורת החומר על-ידי הסרת שבבים ממנו.
4. שינוי צורת החומר על-ידי הוספת חומר.

ד. להלן ארבעה תיאורים של תהליכי עיבוד של מתכות:

העתק למחברתך את מספרי התיאורים ורשום לצד כל מספר את שם התהליך המתואר, מבין השמות האלה: יציקה, חישול, ערגול, ריתוך, מתיחה.

1. שינוי צורת החומר בעיבוד פלסטי על-ידי העברתו בין גלילים.
2. שינוי צורת החומר בעיבוד פלסטי על-ידי כבישה במכבש או בהקשה בפטיש עליו.
3. חיבור בין חומרים באמצעות התכה עם או בלי תוספת חומר.
4. מילוי חללים צורתיים בחומר נוזלי.

פרק שלישי: הבנת סרטוט הרכבה ומידות ייצור

שאלה 6

בנספח ג' (לשאלה 6) מסורטט מתקן קידוח ונתונות רשימת החלקים של המתקן ורשימת החלקים של תת-ההרכבה "תומך". בסעיפים א'-ז' שלהלן נתונות שאלות המתייחסות לסרטוט שבנספח ג'. כתוב במחברתך לצד האות המסמנת סעיף, את התשובה הנכונה.

א. מכמה חלקים מורכב מתקן הקידוח?

1. 9 2. 5 3. 12 4. 2

ב. מכמה חלקים מורכב "התומך"?

1. 9 2. 5 3. 12 4. 2

ג. בפרט B מתואר חיבור בין החלקים של ה"תומך". סוג החיבור המתואר הוא:

1. הברגה 2. ריתוך 3. הדבקה 4. סמור

ד. תפקיד הקדח בסדן (חלק 2) הוא:

1. למקם את העובד במתקן.

2. למקם את הקדח בעובד.

3. למנוע מעבר חופשי של המקדח בתותב הקידוח.

4. לאפשר קידוח של קדח עובר בעובד.

ה. החלק שתפקידו לא לאפשר לסדן (חלק 2) להסתובב בקדח שבתוך גוף המתקן (חלק 1) הוא:

1. האום (חלק 8)

2. הדסקה (חלק 7)

3. השגם (חלק 9)

4. הלחצן (חלק 4)

ו. הקווקו המוצלב בראש הבורג (חלק 6) מסמל:

1. חומר ציפוי פלסטי

2. חספוס של שטח פנים

3. חתך חלקי של ראש הבורג

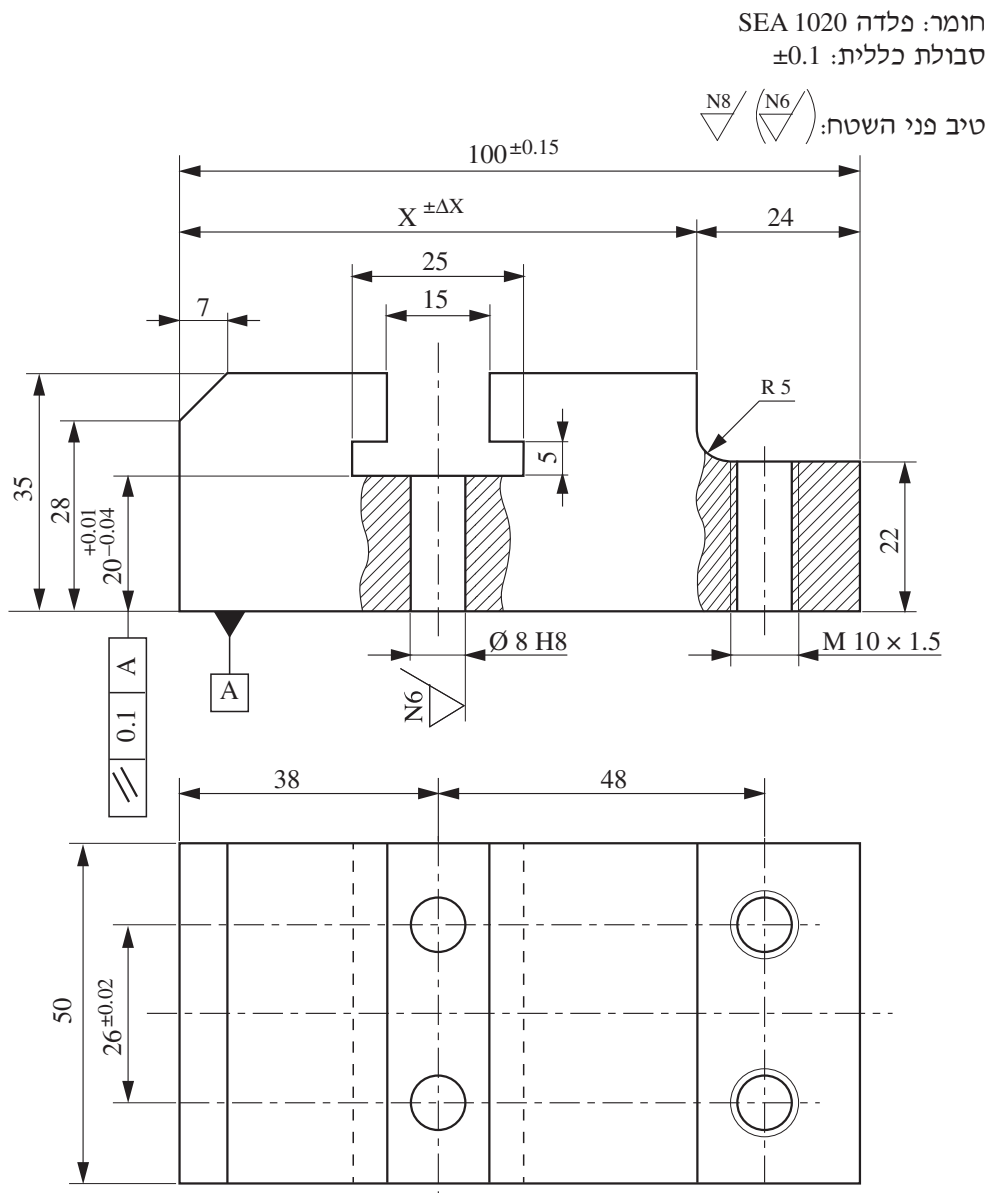
4. תבריג ימני-שמאלי

ז. בנספח ד' (לשאלה 6) נתון סרטוט של תותב הקידוח (חלק 3). הוסף לסרטוט את קווי העזר למידות ואת קווי המידות המגדירים את הממדים של המשטח המסומן ב-A.

הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בנספח ד' וצרף את הנספח למחברתך.

שאלה 7

באיור לשאלה 7 נתון סרטוט ייצור של חלק. בטבלה שבעמוד הבא מתוארים שלבים בתהליך הייצור של החלק.



איור לשאלה 7

א. העתק את הטבלה למחברתך והשלם בה את הנתונים החסרים לכל שלב. (היעזר בנספח ה')

שלב מס'	תיאור השלב	המידה הנומינלית	הגבול העליון של המידה	הגבול התחתון של המידה	גודל הסבולת	טיב פני השטח הנדרש
1	קידוח שני קדחים	Ø 8				
2	עיבוד מדרגה	22				
3	קידוח קדחים Ø 8.5 עבור תבריג M10 × 1.5 , בהתייחס למידה שביניהם	26				
4	עיבוד תעלת T, בהתייחס למשטח התחתון שלה	20				

ב. בסרטוט נתונה סבולת גיאומטרית. העתק למחברתך את הסבולת והסבר את משמעותה.

ג. חשב את המידה המתקבלת, $X \pm \Delta X$.

פרק רביעי: בקרה ספרתית ורובוטיקה

שאלה 8

בנספח ו' מסורטט חלק העשוי מפלדה SAE 1020 . מידות חומר הגלם של החלק הן:
 $90 \text{ mm} \times 90 \text{ mm} \times 17 \text{ mm}$.

יש לעבד את החלק בכרסומת ממוחשבת (CNC) . בנספח ז' נתונה טבלה להצגת תכנית העיבוד ב-CNC .
ענה על השאלות שלהלן על-גבי נספח ז'.

א. תכנן את מספר השלבים הדרושים לייצור החלק, והדגש בקו עבה, על-גבי ההיטלים הנתונים בנספח ז', את
ה"גיאומטריות" (GEOM) המתאימות לכל שלב.

ב. רשום בעמודה "הגדרת תהליך העיבוד" את ה-JOB המתאים לכל שלב מבין האפשרויות האלה:
PROFILE, SLOT, DRILL, POCKET .

ג. תאר בעמודה "תיאור הדפינה", בעזרת סימני דפינה תקינים, כיצד תדפון את החלק בכל שלב.

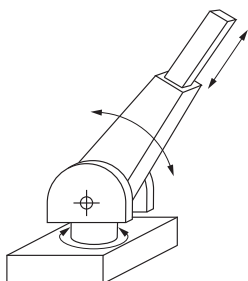
ד. סמן את נקודת ה-S.P בדפינה הראשונה.

ה. רשום בעמודה המתאימה את הסוג והקוטר של כלי העיבוד המתאים לכל שלב, וסרטט את הקצה של הכלי בעמודה
האחרונה. כלול בסרטוטיך את מידת הקוטר של כל כלי.

הדבק את מדבקות הנבחן שלך בנספח ז' וצרף אותו למחברתך.

שאלה 9

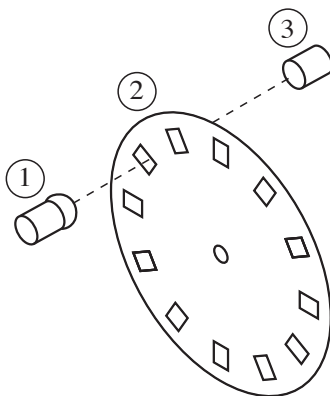
א. באיור א' לשאלה 9 מתואר רובוט כדורי.



1. כמה מפרקים יש לרובוט?
2. מהו הסימון של כל אחד ממפרקי הרובוט?
3. ציין יתרון אחד שיש לרובוט כדורי על-פני רובוט קרטזי.
4. הצג תרשים של צורת החתך של מרחב העבודה של רובוט כדורי.

איור א' לשאלה 9

ב. באיור ב' לשאלה 9 מתוארים שלושה חלקים עיקריים של אנקודר סיבובי אינקרימנטלי. מהו שמו של כל אחד מהחלקים ומהו תפקידו באנקודר?

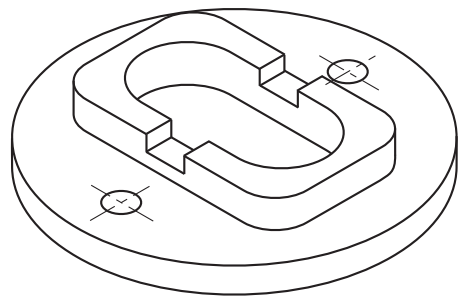


איור ב' לשאלה 9

ג. הסבר את אופן פעולת האנקודר.

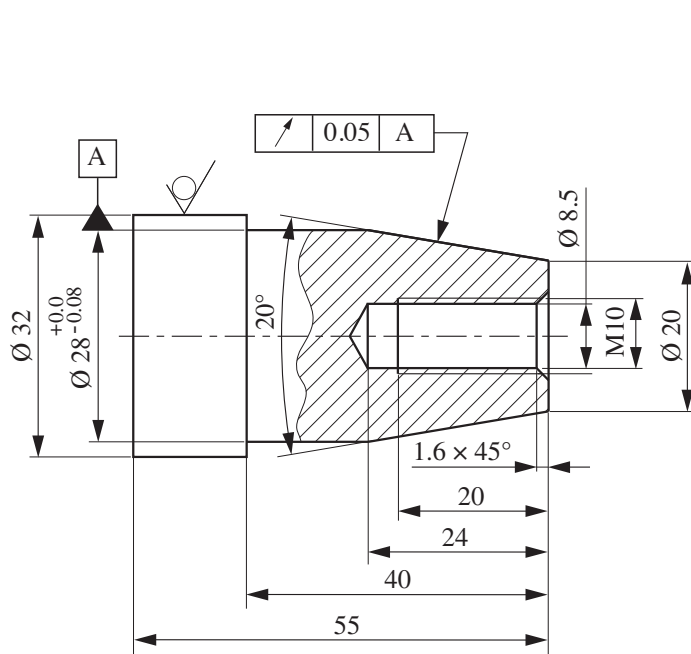
בהצלחה!

לשאלון 850201, קיץ תשע"ח

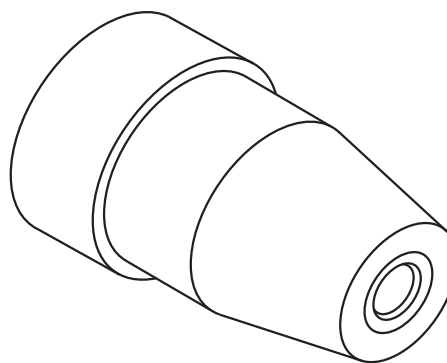


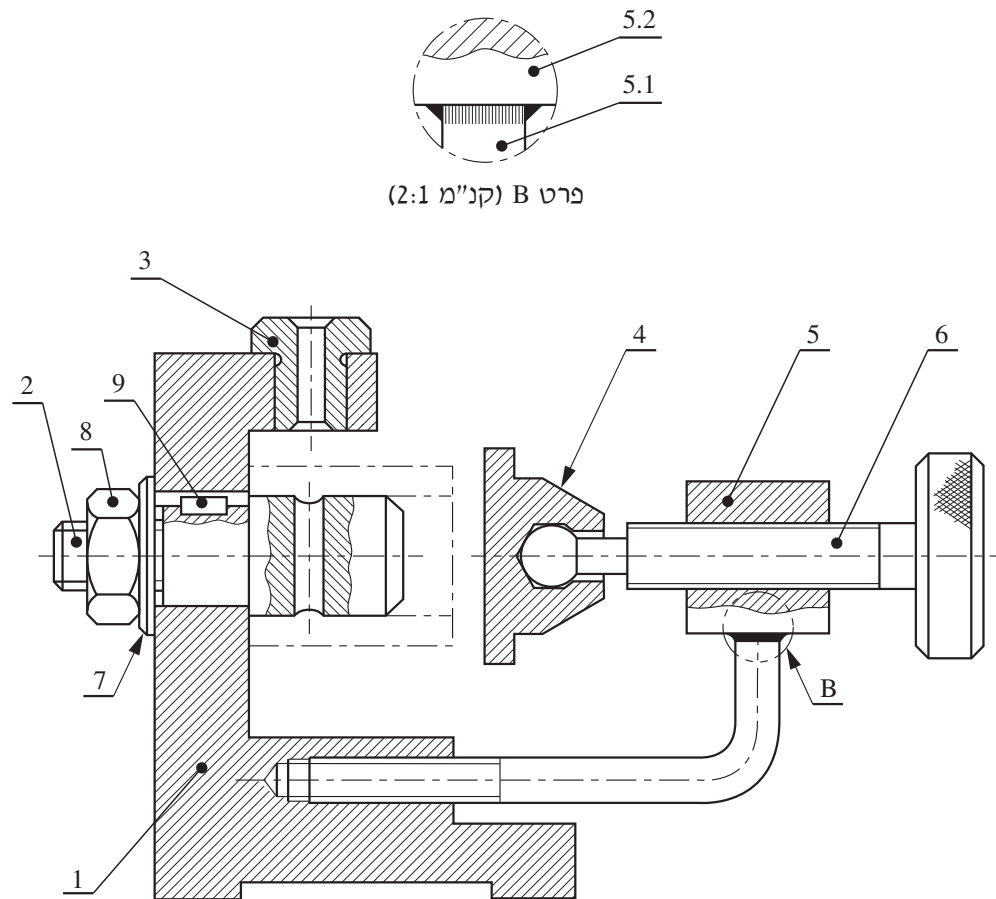
נספח ב' (לשאלה 2)

לשאלון 850201 , קיץ תשע"ח



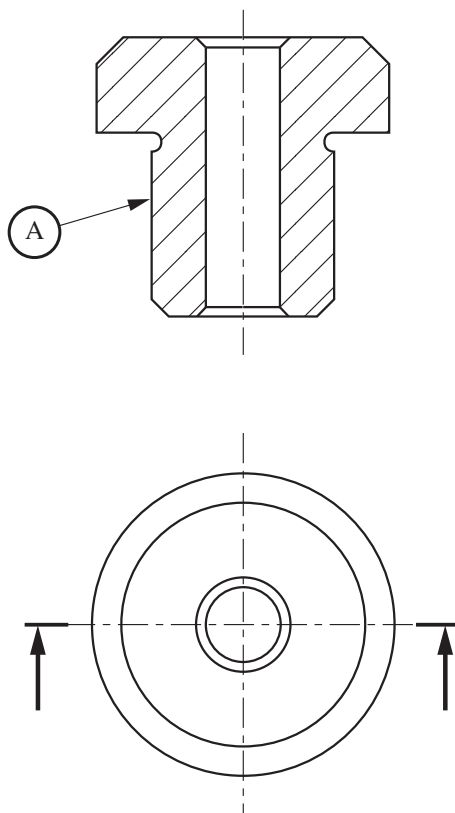
סבולת כללית ± 0.15





9	שגם	1	St 50	
8	אום	1	SAE 1040	M 8
7	דסקה	1	SAE 1020	
6	בורג	1	SAE 1040	M8 x 30
5	תומך	1		תת-הרכבה
4	לחצן	1	SAE 1020	
3	תותב קידוח	1	SAE 1060	
2	סדן	1	SAE 1040	M8 x 12
1	גוף המתקן	1	SAE 1040	
מספר	שם החלק	כמות	חומר	הערות
מתקן קידוח			קנה מידה 1:1	

5.2	תותב עם תבריג	1	SAE 1020	M8 x 20
5.1	מוט בורג מכופף	1	SAE 1020	M 5
מספר	שם החלק	כמות	חומר	הערות
תת-הרכבה: תומך			קנה מידה 1:1	



נספח ה' לשאלון 850201 , קיץ תשע"ח

סבולות לאפיצויות בשיטת הקדח האחיד (ערכי הסבולות נתונים במיקרומטרים, μm)

	התאמה בעיבוד עדין						התאמה בעיבוד בינוני						התאמה בעיבוד גס																
	מאוד																												
							1	2	1	1		2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2		
	קדח	גלים					קדח	גלים							קדח	גלים					קדח	גלים							
מידה נומי' מ..... עד מ"מ	H6	p 5	n 5	k 6	j 6	h 5	H7	s 6	r 6	n 6	m 6	k 6	j 6	h 6	g 6	f 7	H8	x 8	u 8	h 9	e 8	d 9	H11	h 9	h 11	d 9	c 11	a 11	
1...3	+ 6 0	+ 10 + 6	+ 8 + 4	+ 6 0	+ 4 - 2	0 - 4	+ 10 0	+ 20 + 14	+ 16 + 10	+ 10 + 4	+ 9 + 2	+ 6 - 11	+ 4 - 2	0 - 6	- 2 - 8	- 6 - 16	+ 14 0	+ 34 + 20	- -	0 - 25	- 14 - 28	- 20 - 45	+ 60 0	0 - 25	0 - 60	- 20 - 45	- 60 - 120	- 270 - 330	
3...6	+ 8 0	+ 17 + 12	+ 13 + 8	+ 9 + 1	+ 6 - 2	0 - 5	+ 12 0	+ 27 + 19	+ 23 + 15	+ 16 + 8	+ 12 + 4	+ 9 + 1	+ 6 - 2	0 - 8	- 4 - 12	- 10 - 22	+ 18 0	+ 46 + 28	- -	0 - 30	- 20 - 38	- 30 - 60	+ 75 0	0 - 30	0 - 75	- 30 - 60	- 70 - 145	- 270 - 345	
6...10	+ 9 0	+ 21 + 15	+ 16 + 10	+ 10 + 1	+ 7 - 2	0 - 6	+ 15 0	+ 32 + 23	+ 28 + 19	+ 19 + 10	+ 15 + 6	+ 10 + 1	+ 7 - 2	0 - 9	- 5 - 14	- 13 - 28	+ 22 0	+ 56 + 34	- -	0 - 36	- 25 - 47	- 40 - 76	+ 90 0	0 - 36	0 - 90	- 40 - 76	- 80 - 170	- 280 - 370	
10...14	+ 11 0	+ 26 + 18	+ 20 + 12	+ 12 + 1	+ 8 - 3	0 - 8	+ 18 0	+ 39 + 28	+ 34 + 23	+ 23 + 12	+ 18 + 7	+ 12 + 1	+ 8 - 3	0 - 11	- 6 - 17	- 16 - 34	+ 27 0	+ 67 + 40	- -	0 - 43	- 32 - 59	- 50 - 93	+ 110 0	0 - 43	0 - 110	- 50 - 93	- 95 - 205	- 290 - 400	
14...18																													
18...24	+ 13 0	+ 31 + 22	+ 24 + 15	+ 15 + 2	+ 9 - 4	0 - 9	+ 21 0	+ 48 + 35	+ 41 + 28	+ 28 + 15	+ 21 + 8	+ 13 + 2	+ 9 - 4	0 - 13	- 7 - 20	- 20 - 41	+ 33 0	+ 87 + 54	- -	0 - 52	- 40 - 73	- 65 - 117	+ 130 0	0 - 52	0 - 130	- 65 - 117	- 110 - 240	- 300 - 430	
24...30																													
30...40	+ 16 0	+ 37 + 26	+ 28 + 17	+ 18 + 2	+ 11 - 5	0 - 11	+ 25 0	+ 59 + 43	+ 50 + 34	+ 33 + 17	+ 25 + 9	+ 18 + 2	+ 11 - 5	0 - 16	- 9 - 25	- 25 - 50	+ 39 0	+ 119 + 80	+ 99 + 60	0 - 62	- 50 - 89	- 80 - 142	+ 160 0	0 - 62	0 - 160	- 80 - 142	- 120 - 280	- 310 - 470	
40...50																													
50...65	+ 19 0	+ 45 + 32	+ 33 + 20	+ 21 + 2	+ 12 - 7	0 - 13	+ 30 0	+ 72 + 53	+ 60 + 41	+ 39 + 20	+ 30 + 11	+ 21 + 2	+ 12 - 7	0 - 19	- 10 - 29	- 30 - 60	+ 46 0	+ 168 + 122	+ 133 + 87	0 - 74	- 60 - 106	- 100 - 174	+ 190 0	0 - 74	0 - 190	- 100 - 174	- 140 - 330	- 340 - 530	
65...80																													
80...100	+ 22 0	+ 52 + 37	+ 38 + 23	+ 25 + 3	+ 13 - 9	0 - 15	+ 35 0	+ 93 + 71	+ 73 + 51	+ 45 + 23	+ 35 + 13	+ 25 + 3	+ 13 - 9	0 - 22	- 12 - 34	- 36 - 71	+ 54 0	+ 232 + 178	+ 178 + 124	0 - 87	- 72 - 126	- 120 - 207	+ 220 0	0 - 87	0 - 220	- 120 - 207	- 170 - 390	- 380 - 600	
100...120																													
120...140	+ 25	+ 61	+ 45	+ 28	+ 14	0	+ 40	+ 117 + 92	+ 88 + 63								+ 63	+ 311 + 248	+ 233 + 170	0	- 85	- 145	+ 250	0	0	- 145	- 200 - 450	- 460 - 710	
140...160	0	+ 43	+ 27	+ 3	- 11	- 18	0	+ 125 + 100	+ 90 + 65	+ 52	+ 40	+ 28	+ 14	0	- 14	- 43	0	+ 343 + 280	+ 253 + 190	- 100	- 148	- 245	0	- 100	- 250	- 245	- 210 - 460	- 520 - 770	
160...180																													
180...200	+ 29	+ 70	+ 51	+ 33	+ 16	0	+ 46	+ 151 + 122	+ 106 + 77	+ 60	+ 46	+ 33	+ 16	0	- 15	- 50	+ 72	+ 422 + 350	+ 308 + 236	0	- 100	- 170	+ 290	0	0	- 170	- 240 - 530	- 660 - 950	
200...225	0	+ 50	+ 31	+ 4	- 13	- 20	0	+ 159 + 130	+ 109 + 80	+ 31	+ 17	+ 4	- 13	- 29	- 44	- 96	0	+ 457 + 385	+ 330 + 258	- 115	- 172	- 285	0	- 115	- 290	- 285	- 260 - 550	- 740 - 1030	
225...250																													
250...280	+ 32	+ 79	+ 57	+ 36	+ 16	0	+ 52	+ 190 + 158	+ 126 + 94	+ 66	+ 52	+ 36	+ 16	0	- 17	- 56	+ 81	+ 556 + 475	+ 396 + 315	0	- 110	- 190	+ 320	0	0	- 190	- 300 - 620	- 920 - 1240	
280...315	0	+ 56	+ 34	+ 4	- 16	- 23	0	+ 202 + 170	+ 130 + 98	+ 34	+ 20	+ 4	- 16	- 32	- 49	- 108	0	+ 606 + 525	+ 431 + 350	- 130	191	- 320	0	- 130	- 320	- 320	- 330 - 650	- 1050 - 1370	
315...355	+ 36	+ 87	+ 62	+ 40	+ 18	0	+ 57	+ 226 + 190	+ 144 + 108	+ 73	+ 57	+ 40	+ 18	0	- 18	- 62	+ 89	+ 679 + 590	+ 479 + 390	0	- 125	- 210	+ 360	0	0	- 210	- 360 - 720	- 1200 - 1560	
355...400	0	+ 62	+ 37	+ 4	- 18	- 25	0	+ 244 + 208	+ 150 + 114	+ 37	+ 21	+ 4	- 18	- 36	- 54	- 119	0	-	+ 524 + 435	- 140	- 214	- 350	0	- 140	- 360	- 350	- 400 - 760	- 1350 - 1710	
400...450	+ 40	+ 95	+ 67	+ 45	+ 20	0	+ 63	+ 272 + 232	+ 166 + 126	+ 80	+ 63	+ 45	+ 20	0	- 20	- 68	+ 97	-	+ 587 + 490	0	- 135	- 230	+ 400	0	0	- 230	- 440 - 840	- 1500 - 1900	
450...500	0	+ 67	+ 40	+ 5	- 20	- 27	0	+ 292 + 252	+ 172 + 132	+ 40	+ 23	+ 5	- 20	- 40	- 60	- 131	0	-	+ 637 + 540	-	- 155	- 232	- 385	0	- 155	- 400	- 385	- 480 - 880	- 1650 - 2050

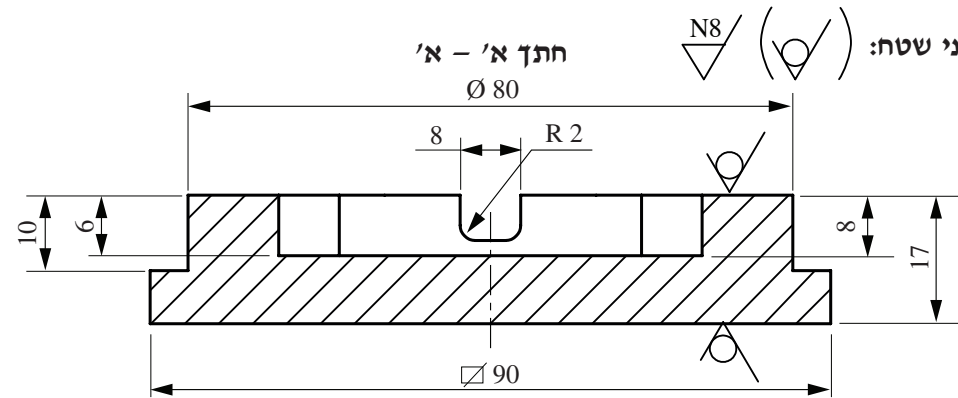
נספח ו' (לשאלה 8) לשאלון 850201, קיץ תשע"ח

סבולת כללית: ± 0.1

טיב פני שטח: ∇ (∇) N8

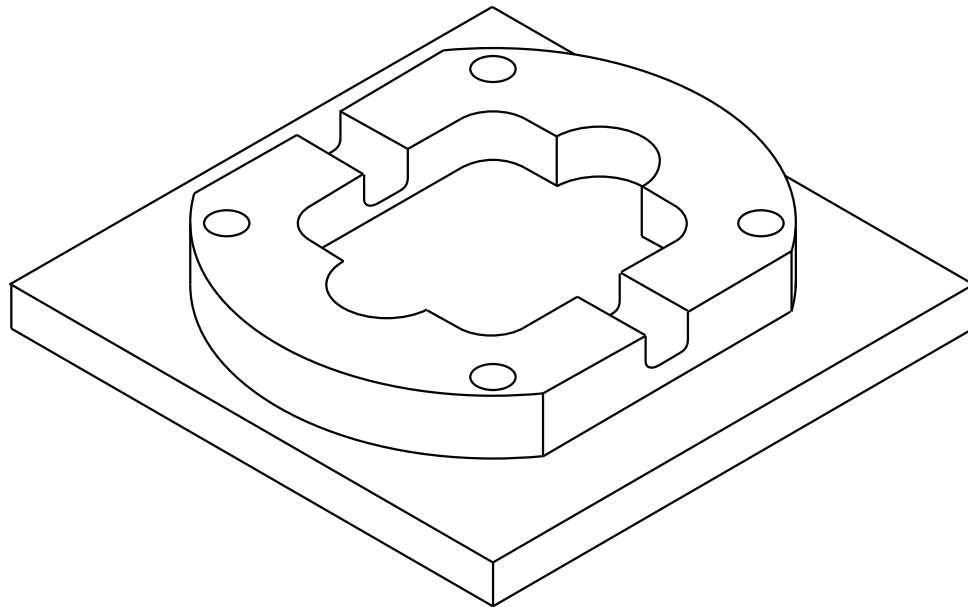
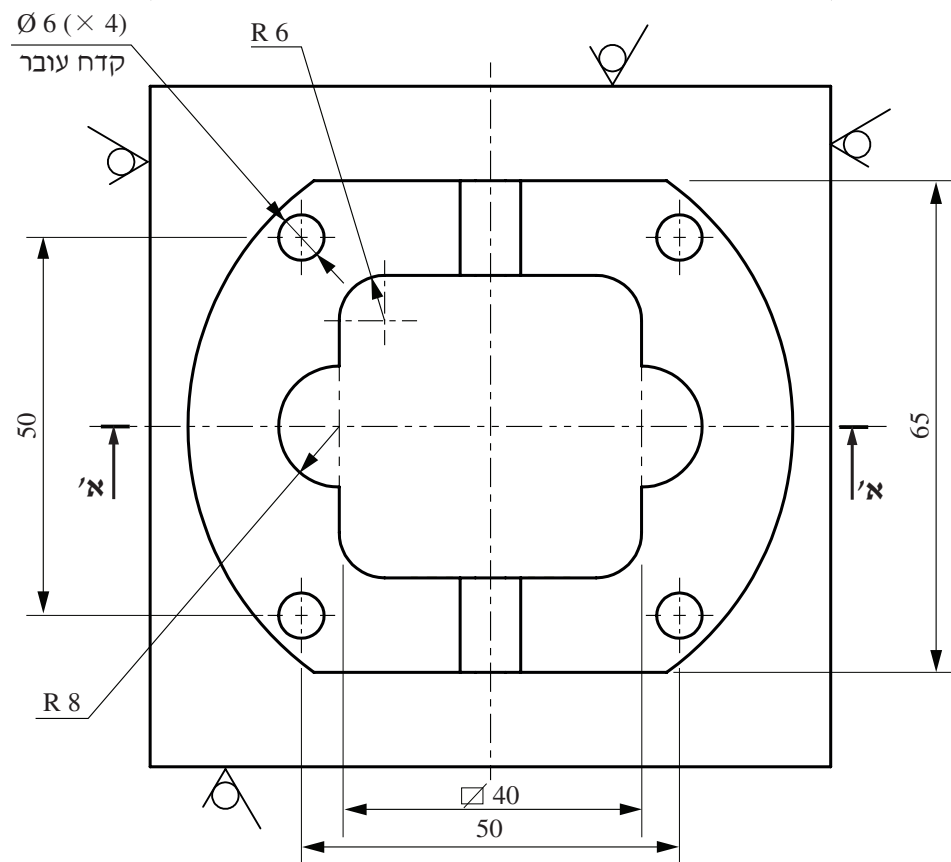
חתך א' - א'

$\varnothing 80$

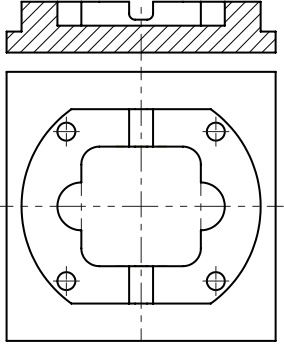
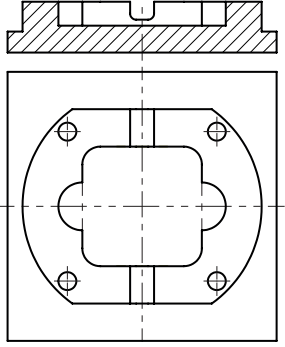
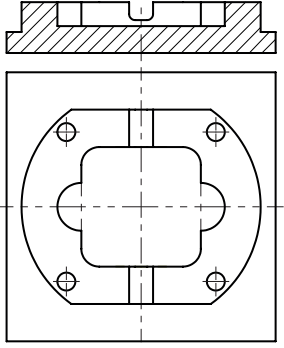
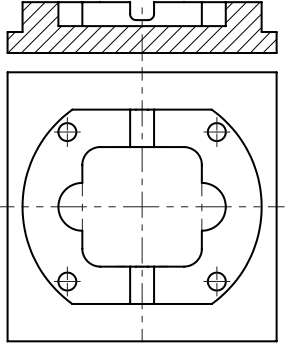
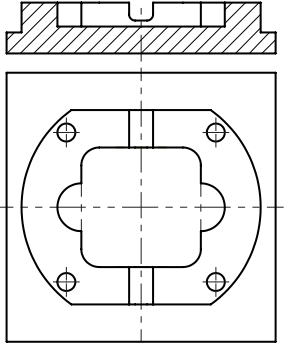
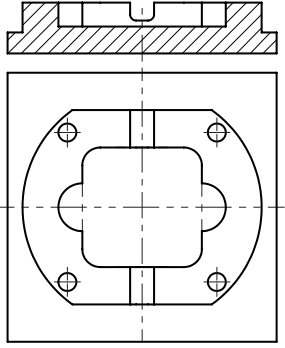


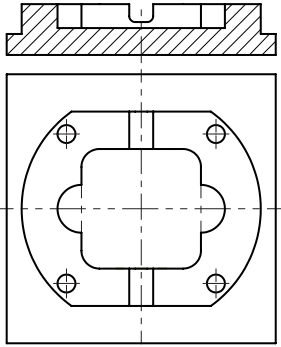
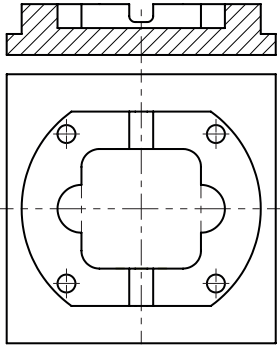
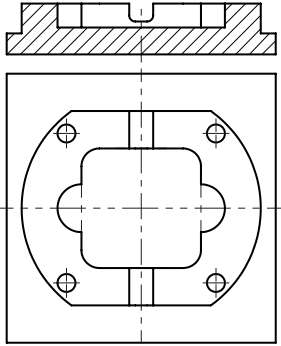
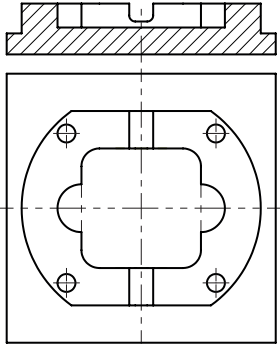
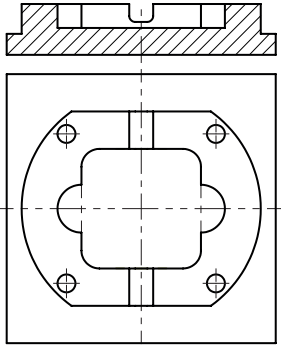
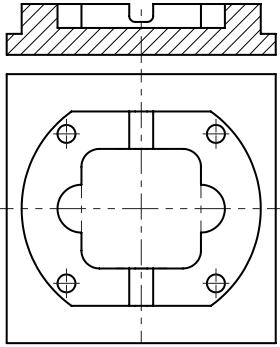
$\varnothing 6 (\times 4)$
קדח עובר

R 6



מקום למחברת נבחן

① השלב	② הדגשת הגיאומטריה של השיבוב (GEOM)	③ הגדרת תהליך העיבוד (JOB)	④ תיאור הדפנה וציון נקודת המוצא (S.P.)	⑤ הסוג והקוטר של כלי העיבוד	⑥ תיאור הקצה של כלי העיבוד (סרטוט ביד חופשית)
1					
2					
3					

לעיבוד המשטח השלב ①	הדגשת הגיאומטריה של השיבוב (GEOM) ②	הגדרת תהליך העיבוד (JOB) ③	תיאור הדפינה וציון נקודת המוצא (S.P.) ④	הסוג והקוטר של כלי העיבוד ⑤	תיאור הקצה של כלי העיבוד (סרטוט ביד חופשית) ⑥
4					
5					
6					

מקום למדידת נבחן

גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי (לשאלה 1) (2 עמודים) לשאלון 850201, קיץ תשע"ח

עמוד מספר:		שם החלק:				סוג חומר הגלם:		מידות חומר הגלם:	
מתוך _____ עמודים						טיפול תרמי:		קשיות חומר הגלם:	
פ ע ל ה	ה צ ב ה	ש ל ב	שם של מרכיב התהליך ותיאורו		מכונת עיבוד	מתקני עזר	כלי שיבוב	כלי מדידה	תרשים העיבוד
10	1	1	כרסום		כרסומת	מלחציים	כרסום אצבע Ø 16	זחון	
		2	כרסום כיס בעיבוד גס למידות: $70^{-0.1} \times 44^{-0.1} \times 8^{\pm 0.15}$						

עמוד מספר:		שם החלק:					סוג חומר הגלם:		מידות חומר הגלם:	
מתוך _____ עמודים							טיפול תרמי:		קשיות חומר הגלם:	
פ ע ל ה	ה צ ב ה	ש ל ב	שם של מרכיב התהליך ותיאורו	מכונת עיבוד	מתקני עזר	כלי שיבוב	כלי מדידה	תרשים העיבוד		

מקום למחברות נבחן

גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי (לשאלה 2) (2 עמודים) לשאלון 850201, קיץ תשע"ח

עמוד מספר:		שם החלק:				סוג חומר הגלם:		מידות חומר הגלם:	
מתוך _____ עמודים						טיפול תרמי:		קשיות חומר הגלם:	
פ ע ל ה	ה צ ב ה	ש ל ב	שם של מרכיב התהליך ותיאורו		מכונת עיבוד	מתקני עזר	כלי שיבוב	כלי מדידה	תרשים העיבוד
10	1	1	חריטה		מחרטה	תפסנית 3 לחיים	סכין לחריטה חיצונית	זחון	
		2	חריטת מצח מזערית						

עמוד מספר:		שם החלק:					סוג חומר הגלם:		מידות חומר הגלם:	
מתוך _____ עמודים							טיפול תרמי:		קשיות חומר הגלם:	
פ ע ל ה	ה צ ב ה	ש ל ב	שם של מרכיב התהליך ותיאורו	מכונת עיבוד	מתקני עזר	כלי שיבוב	כלי מדידה	תרשים העיבוד		