

סוג הבחינה: גמר לבתי-ספר לטכנאים ולהנדסאים

מועד הבחינה: אביב תשפ"א, 2021

סמל השאלון: 710911

נספחים: א. (לשאלה 2) תוכנית עיבוד CNC

ב. (לשאלה 3) נתוני שיבוב למקדחי מתק"ש

ג. (לשאלה 6) מכלול מרותך

ד. (לשאלה 10) תכונות מכניות של סגסוגות אלומיניום

ה. מילון מונחים

גיליון פעולות (דו-צדדי, 2 עותקים)

תהליכי ייצור ט'

(לטכנאי מכונות)

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה חמישה פרקים ובהם עשר שאלות.

עליך לענות על חמש שאלות לפי בחירתך, מכל השאלון. לכל שאלה – 20 נקודות, סך-הכול – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כל חומר עזר כתוב בכתב יד או מודפס, כלי סרטוט, מחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

1. בטרם תתחיל לענות על השאלות, קרא בעיון את כל השאלון וודא שההנחיות מובנות לך.

2. ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, ולא יתייחס לתשובות הנוספות.

3. בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתך חסר נתון, הוסף אותו על-פי שיקול דעתך, ופתור בעזרתו את השאלה. ציין בתשובתך את הנתון שהוספת.

4. מידות האורך בכל האיורים נתונות במ"מ.

5. בתשובה על שאלת חישוב, עליך להציג את שלבי הפתרון באופן מפורט ולהסבירם בקצרה. קבלת מֶרֶב הנקודות מותנית במילוי דרישה זו.

6. לנוחותך, לשאלון זה מצורף מילון מונחים בשפות עברית, ערבית, רוסית ואנגלית. תוכל להיעזר בו בעת הצורך.

הוראות למשגיח:

בתום הבחינה, יש לצרף את הנספחים א' ו-ג' ואת גיליונות הפעולות למחברת הבחינה.

בשאלון זה 14 עמודים ו-15 עמודי נספחים.

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

בהצלחה!

המשך מעבר לדף

השאלות

בשאלון זה חמישה פרקים ובהם עשר שאלות. עליך לענות על חמש שאלות, לפי בחירתך, מכל השאלון (לכל שאלה – 20 נקודות).

פרק ראשון: תכנון תהליך טכנולוגי

שאלה 1

(3 נק') א. מהו התהליך המתאים ליצירת קדח $\varnothing 10\text{ H6}$? העתק למחברתך את התשובה הנכונה.

1. קידוח בלבד
2. קידוד בלבד
3. תחילה קידוד ולאחר־מכן קידוח
4. תחילה קידוח ולאחר־מכן קידוד

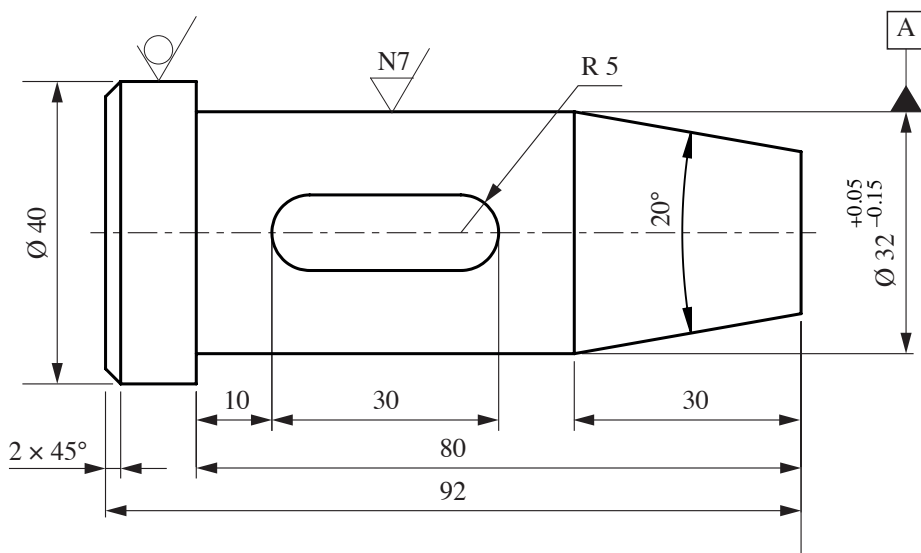
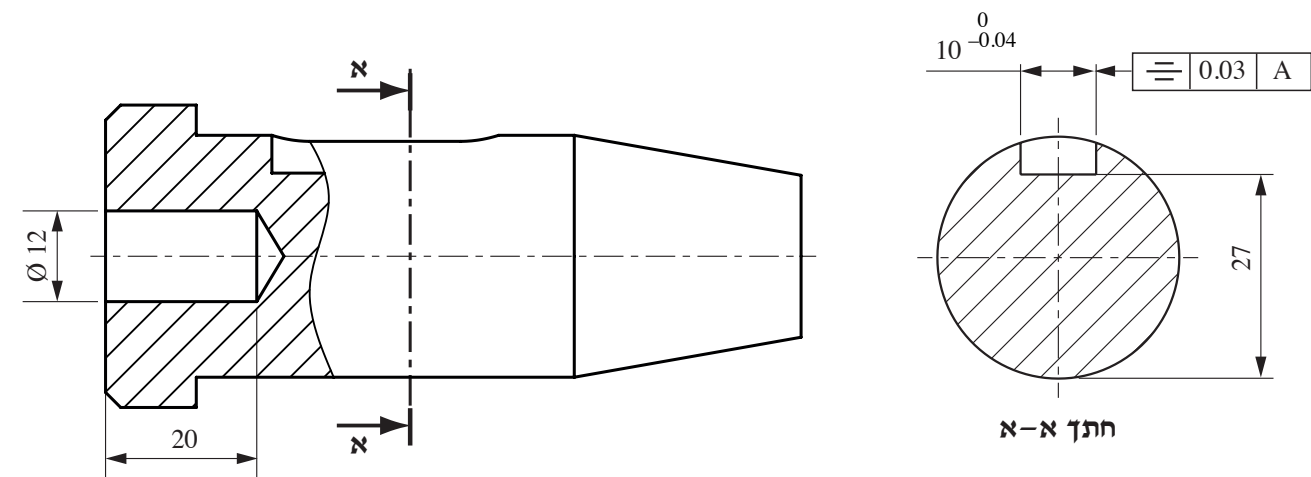
באזור לשאלה זו (המופיע בעמוד הבא) מסורטט גל העשוי מפלדה SAE 1040 . יש לייצר את הגל, בסדרות של 12 יחידות לכל סדרה, מחומר גלם בעל חתך עגול, באמצעות מכונת חריטה ומכונת כרסום בלבד.

(3 נק') ב. מהן מידות חומר הגלם הדרושות לייצור גל יחיד (אב־טיפוס)?

(14 נק') ג. תאר בגיליון הפעולות את התהליך הטכנולוגי של ייצור הגל. כלול בתיאורך תרשימים ברורים של פעולות העיבוד השבבי.

בכל פעולה קבע את ההצבות ואת השלבים הדרושים. הסתמך בקביעותיך על המידות ועל הסבולות הנתונות באזור לשאלה 1.

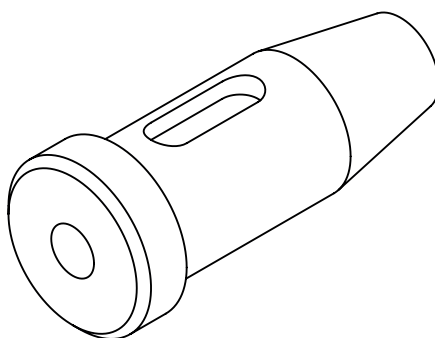
הדבק את מדבקות הנבחן שלך במקומות המיועדים לכך בגיליונות הפעולות שמילאת, וצרף את הגיליונות למחברתך.



$\nabla N8 / (\nabla N7)$

סבולת כללית: ± 0.2

SAE 1040



איור לשאלה 1

פרק שני: עיבוד שבבי ומתקני ייצור

שאלה 2

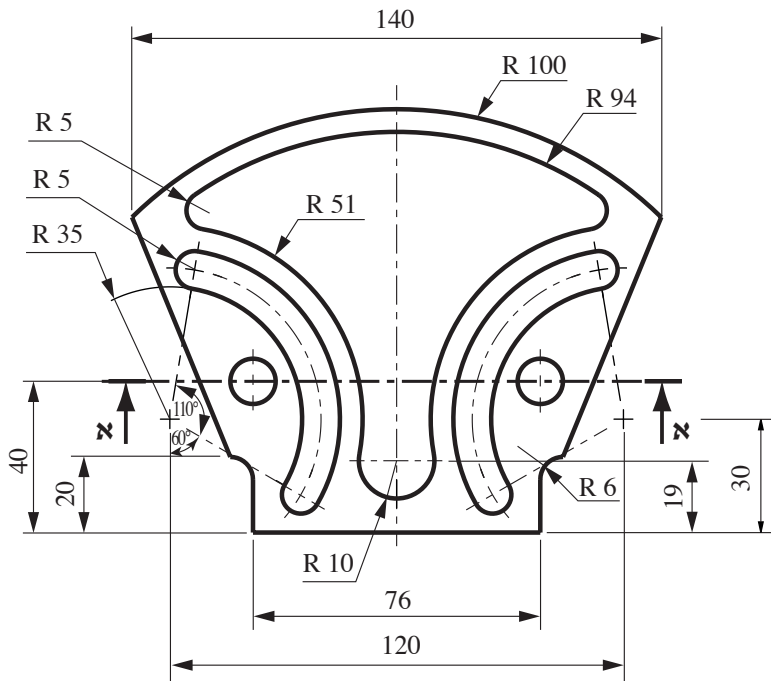
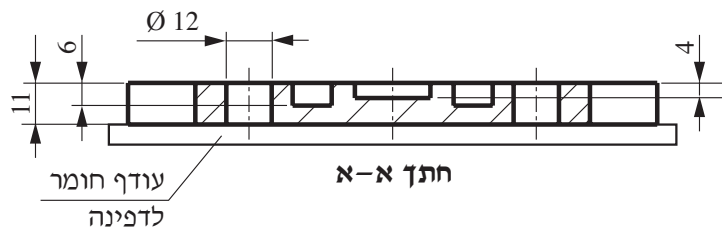
באיור לשאלה זו (המופיע בעמוד הבא) מתואר חלק שיש לייצרו מפלדה SAE 1020 , בסדרות של 160 יחידות כל אחת, בעיבוד שבבי ממוחשב, CNC .

הערה: החלק נפון בתחתיתו בעודף חומר בעובי 8 mm .

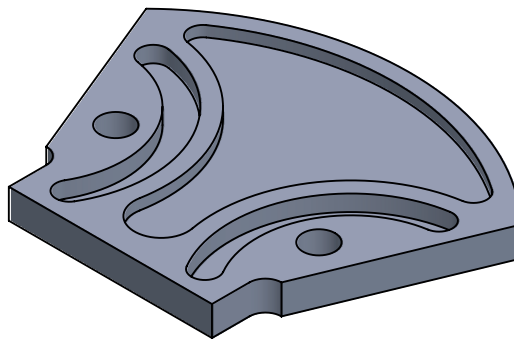
השלם את תוכנית העיבוד בנספח א', על-פי ההנחיות שלהלן:

- (4 נק')** א. הדגש על-גבי כל אחד משני המבטים שבעמודה 2 (GEOM) את המשטח המעובד באותו שלב.
- (4 נק')** ב. הגדר בעמודה 3 (JOB) את השם של תהליך העיבוד בכל שלב.
- (4 נק')** ג. סמן בעמודה 4 (תיאור הדפינה) את אופן הדפינה בכל שלב. השתמש בסימני קיבוע ובסימני הידוק תקינים. ציין עבור **השלב הראשון** בלבד את נקודת המוצא (S.P.) של כלי העיבוד.
- (4 נק')** ד. ציין בעמודה 5 את הסוג של כלי העיבוד המתאים לכל שלב.
- (4 נק')** ה. ציין בעמודה 6 את הקוטר של כלי העיבוד שציננת בעמודה 5, ואת עומק העיבוד הנדרש. אין להתחשב בקיזוז קוטר הכלי לעיבוד.

הדבק את מדבקות הנבחן שלך במקומות המיועדים לכך בנספח א', וצרף את הנספח למחברתך.



N8/
 סבולת כללית: ± 0.2
 SAE 1020



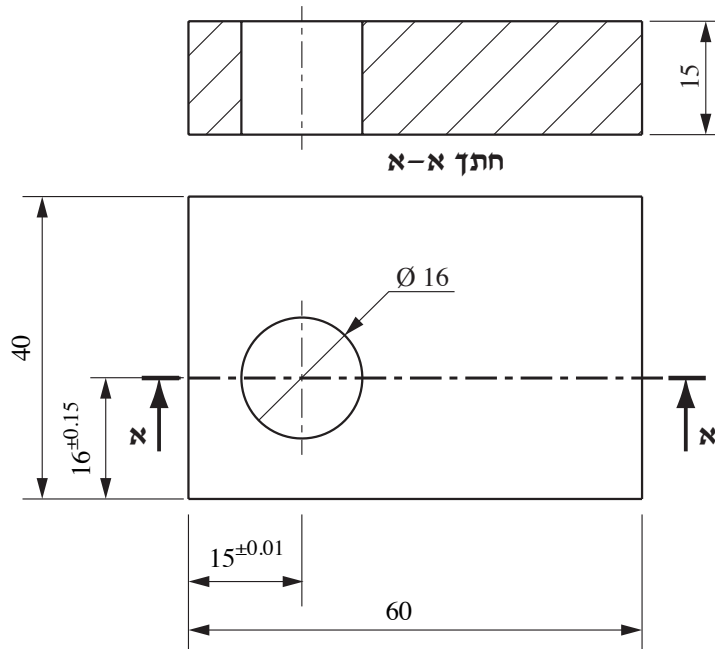
הערה: עודף החומר אינו מסומן בהיטל-על ובאיזומטריה.

איור לשאלה 2

שאלה 3

באיור לשאלה זו מתואר עוגד העשוי מיציקת ברזל בעלת קשיות של HB180.

מקדם ההתנגדות הסגולית של העוגד: $K_s = 2,200 \text{ MPa}$. יש לקדוח קדח, בקוטר 16 מ"מ, באמצעות מקדחי מתק"ש, כמתואר באיור לשאלה זו.



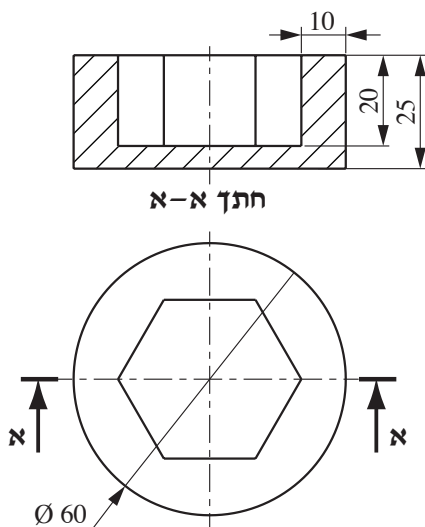
איור לשאלה 3

- א. (4 נק') הסבר מדוע יש להשתמש במקדח מרכז לפני קדיחת הקדח כולו.
- ב. (8 נק') חשב את זמן הקידוח באמצעות המקדח הלולייני, אם נתון שמיקומו של המקדח בתחילת הקידוח הוא 5 mm מעל העוגד, ובסוף הקידוח נדרשת תוספת של $0.3 \cdot d$ לעומק הקידוח (d – קוטר המקדח). היעזר בנספח ב'.
- ג. (5 נק') חשב את כוח החיתוך המשיקי, P_z , שמפעיל המקדח הלולייני על העוגד.
- ד. (3 נק') אם הקדח ייעשה באמצעות מקדח לולייני מסוג H.S.S – האם כוח החיתוך הצירי, P_x , יקטן/יגדל/לא ישתנה? נמק את תשובתך.

שאלה 4

- א. (5 נק') הסבר מדוע עיבוד בקרן לייזר (LBM) יעיל במיוחד בעיבוד לוחות שטוחים.
- ב. (5 נק') ציין שני יתרונות של עיבוד בקרן לייזר (LBM) על-פני עיבוד שבבי באמצעות כרסום.
- ג. (5 נק') ידוע שעיבוד פלסטיק בקרן לייזר (LBM) יעיל במיוחד. ציין שלושה סוגי חומרים נוספים שעיבודם בקרן לייזר יעיל.

באיור לשאלה זו מתואר חומר גלם בצורת גליל. יש לעבד בחומר זה שקע פנימי בצורת משושה. יש להימנע מעקמומיות של זוויות המשושה.



איור לשאלה 4

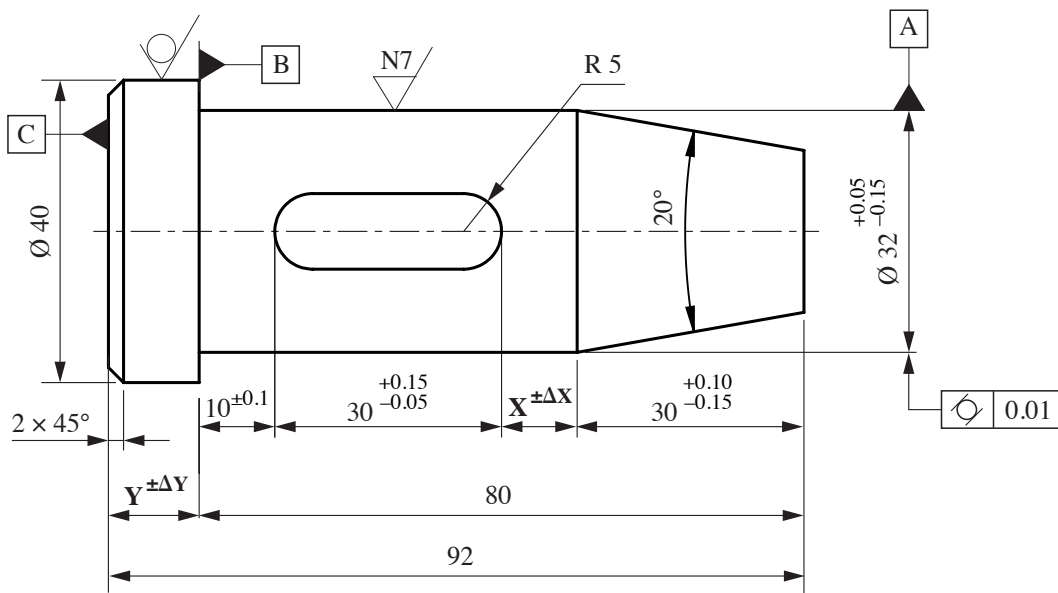
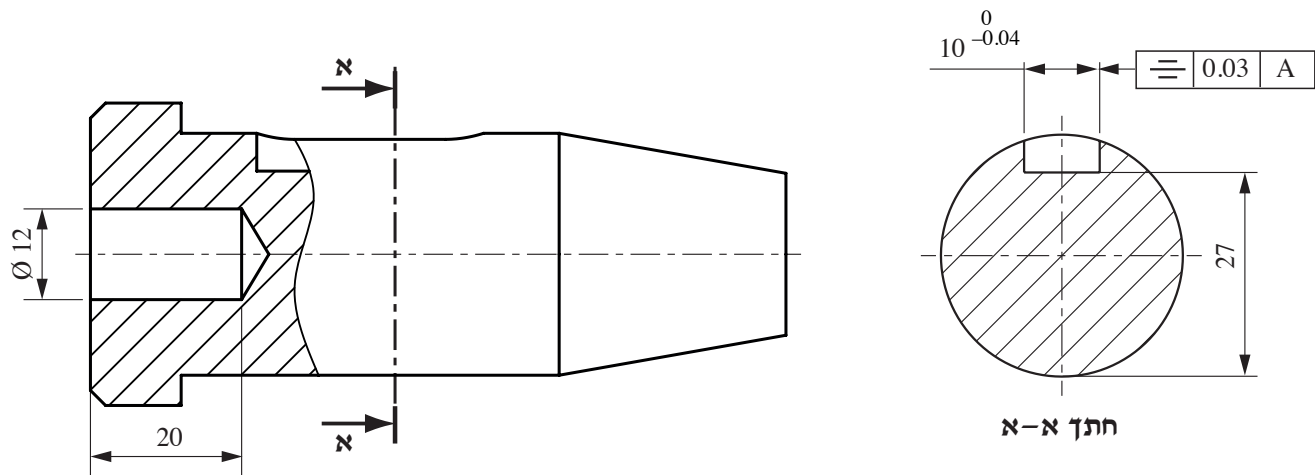
- ד. (5 נק') באיזו משלוש השיטות שלהלן יש לעבד את השקע – עיבוד בקרן לייזר (LBM), עיבוד חשמלי-כימי (ECM) או עיבוד על-קולי (USM)? נמק את תשובתך.

פרק שלישי: עיבוד בלתי-שבבי ומדידות

שאלה 5

באיור לשאלה זו (המופיע בעמוד הבא) מתואר חלק המיוצר בתהליך של עיבוד שבבי.

- א. (6 נק') חשב את המידה המתקבלת $X^{\pm\Delta x}$, המתייחסת לשטח המוצא B.
- ב. (4 נק') חשב את המידה הטכנולוגית $Y^{\pm\Delta y}$, המתייחסת לשטח המוצא C.
- ג. (4 נק') הסבר את המשמעות של כל אחד מן הסימנים המצוינים בסבולת הגיאומטרית $\boxed{\equiv} \boxed{0.03} \boxed{A}$.
- ד. (6 נק') הסבולת $\boxed{\phi} \boxed{0.01}$ דורשת שהגליליות המרבית בין קוטר הגל בפועל ובין קוטר הגל התיאורטי תהיה עד 0.01 מ"מ לכל אורכו. הסבר כיצד ניתן לבדוק שדרישה זו אכן מתקיימת.



סבולת כללית: ± 0.4

SAE 1040

איור לשאלה 5

שאלה 6

באיור לשאלה זו (המופיע בעמוד הבא) מתואר מכלול מרותך העשוי מפלדה SAE 1020, ונתונה רשימת החלקים שלו. חלקי המכלול מרותכים בשיטת "קשת חשמלית". עובי כל תפר ריתוך – 5 mm. על המכלול מופעלים מאמצים מכל הכיוונים.

(5 נק') א.

1. הוסף על-גבי הנספח לשאלה (נספח ג') את התיאור הגרפי של תפרי הריתוך.

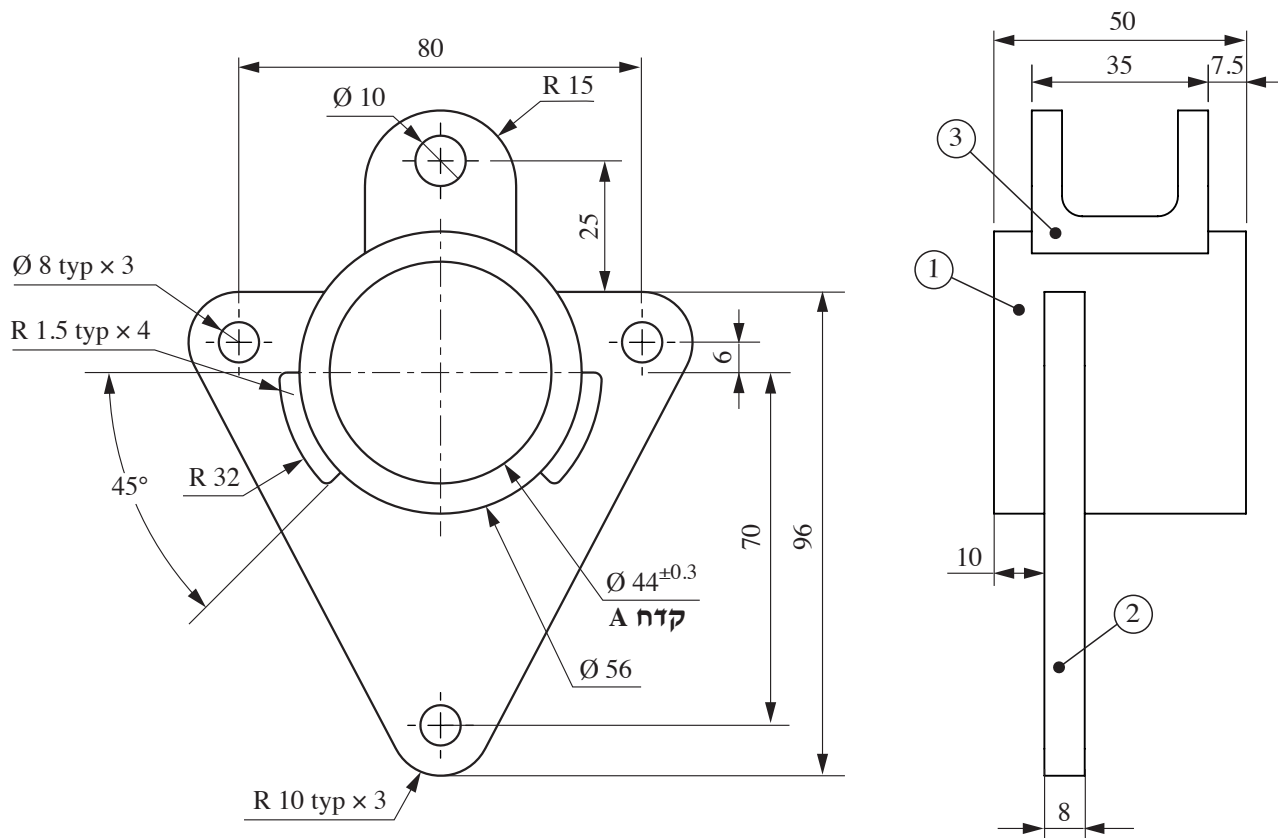
2. בחר תפר ריתוך אחד, וסמן על-גבי הנספח את הסימן התקני שלו.

(5 נק') ב. באיזה שלב יש לקדוח את קדח A: לפני הריתוך של הגליל (חלק ①) לתומך (חלק ②) או אחרי הריתוך? נמק את תשובתך.

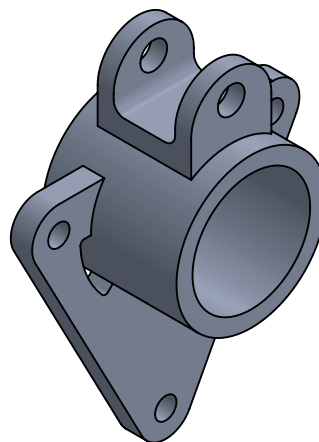
(6 נק') ג. סרטט במחברתך את התומך (חלק ②), וציין בסרטוט את המידות הדרושות לייצורו.

(4 נק') ד. הסבר מדוע אין לרתך סגסוגת אלומיניום בשיטת "קשת חשמלית".

הדבק את מדבקות הנבחן שלך במקומות המיועדים לכך בנספח ג', וצרף את הנספח למחברתך.



חומר	כמות	שם החלק	מספר החלק
SAE 1020	1	גליל	①
SAE 1020	1	תומך	②
SAE 1020	1	תותב	③



איור לשאלה 6

פרק רביעי: הנדסה תעשייתית

שאלה 7

במפעל מסוים נערך חקר זמן. באמצעות שעון עצר מדדו את משכי הזמן שבהם רתך ריתך אלמנט מרכזי. משכי הזמן נתונים בטבלה שלהלן:

מספר המדידה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
משך הזמן (במאות הדקה)	58	63	56	62	55	57	47	56	59	60

נתונים נוספים: קצב העבודה הממוצע של הרתך היה 90%. אלמנט העבודה הנמדד מבוצע פעם אחת בכל מחזור עבודה, ויש לכלול בחישוב הזמן של ביצועו תוספת אי-רציפות של 23%.

(8 נק') א. חשב את הזמן המדוד הממוצע לביצוע אלמנט העבודה, לאחר הוצאת חריגים.

(8 נק') ב. חשב את זמן התקן (הזמן המוקצב) לביצוע אלמנט העבודה, והסבר את משמעותו.

(4 נק') ג. חשב את יעילותו של רתך שריתך את האלמנט 110 פעמים בשעה.

שאלה 8

חברה תעשייתית העוסקת בייצור ממסרות גלגלי שיניים צורכת צורכת 38,480 יחידות צירים. עלות ציר אחד היא 40 ש"ח מקדם העלות של אחזקת המלאי השנתי הוא 9%, והעלות להוצאת הזמנה היא 650 ש"ח.

זמן האספקה של פריט זה הוא שבועיים. המפעל נוהג להחזיק מלאי ביטחון בהיקף השווה למחצית הצריכה בתקופת האספקה (הנח שבשנה יש 52 שבועות).

(6 נק') א. חשב את הכמות המיטבית להזמנה, והסבר מדוע היא המיטבית.

(6 נק') ב. חשב את רמת ההזמנה, והסבר מה משמעותה.

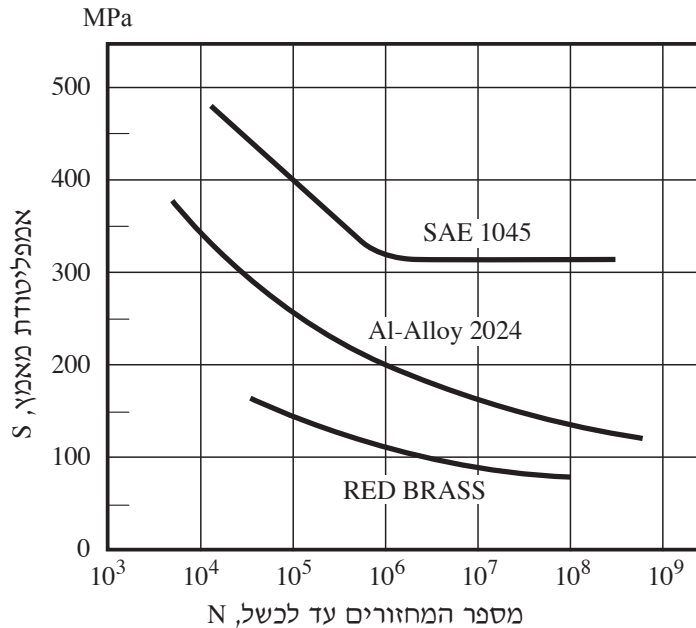
(6 נק') ג. חשב את העלות הכוללת לניהול המלאי של הציר במפעל.

הנח שהמפעל רוכש את הכמות המיטבית להזמנה וכן מחזיק במלאי ביטחון בהתאם למוגדר בשאלה.

פרק חמישי: חומרים הנדסיים

שאלה 9

באיור לשאלה זו מוצגות עקומות ההתעייפות של שלושה סוגי מתכות: פלדת SAE 1045, סגסוגת אלומיניום AL 2024 ופליז (RED BRASS).



איור לשאלה 9

- א. (6 נק') קבע, על-פי עקומות ההתעייפות המוצגות באיור, מהו מספר המחזורים המרבי עד לכשל עבור כל אחד משלושת סוגי המתכות, באמפליטודת מאמץ של $S = 350$ MPa.
- ב. (8 נק') נתון מוט גילי בקוטר 30 mm העשוי מסגסוגת אלומיניום AL 2024, המיועד לפעול בתנאים של מאמצי התעייפות. אמפליטודת המאמץ של המוט היא 100 MPa. היעזר באיור לשאלה זו, וחשב את כוח המתיחה המחזורי המרבי שניתן להפעיל על המוט.
- ג. (6 נק') הוחלט לקדוח חריץ בקוטר 2 mm במרכזו של המוט המתואר בסעיף ב'. כיצד תשפיע פעולה זו על מספר המחזורים של המוט, עד לכשל שלו?

שאלה 10

השלדה של אופני הרים מורכבת ממספר מוטות העשויים מסגסוגת אלומיניום. המוטות מרותכים זה לזה כך שהשלדה תוכל לעמוד בעומסים דינמיים ומחזוריים גדולים.

(5 נק') א. היעזר בנספח ד', וקבע איזו משלוש סגסוגות האלומיניום: T4 – 6061, H38, 5052 – T361 – 2024 – היא המתאימה ביותר עבור שלדת האופניים מסוג זה.

(5 נק') ב. מדוע החישוקים של אופני הרים מיוצרים מפלדה רבת־פחמן, כגון פלדת SAE 1070, ולא מסגסוגת אלומיניום?

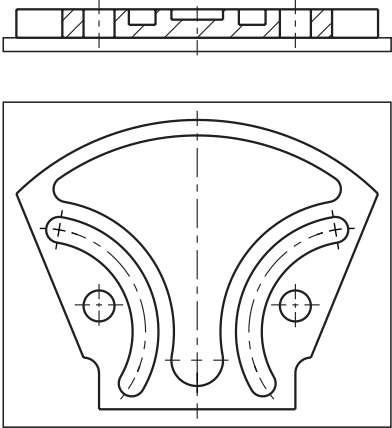
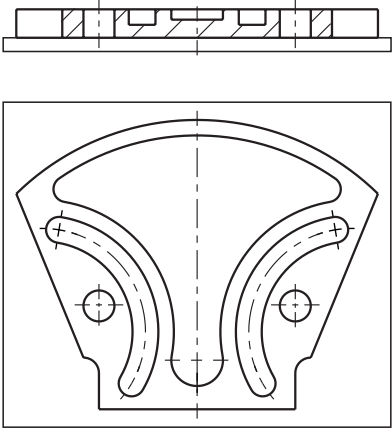
(5 נק') ג. מהי התכונה הפיזיקלית העיקרית שעל פיה בוחרים את החומר לייצור רפידות בלמים באופניים?

(5 נק') ד. על־פי איזה מבין ארבעת הקריטריונים האלה: $\sigma_{fatigue}$; $\sigma_{failure}$; σ_y ; σ_{uts} , יש לבחור את החומר לייצור שרשרת לאופניים? נמק את תשובתך.

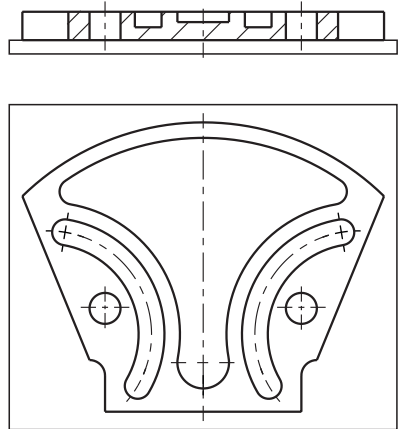
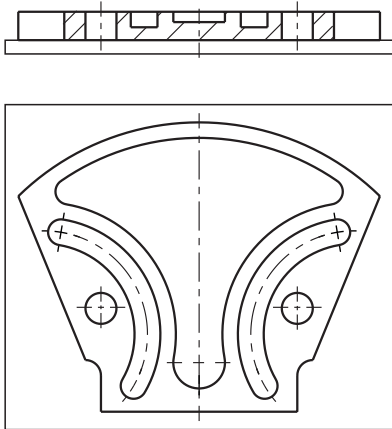
בהצלחה!

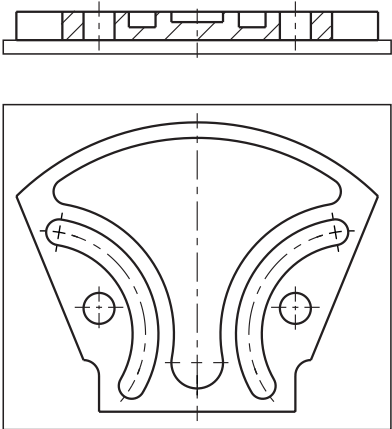
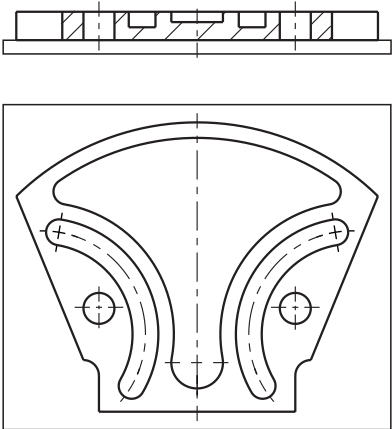
מקום למחברות נבחן

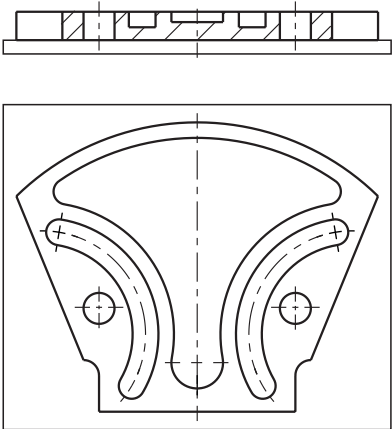
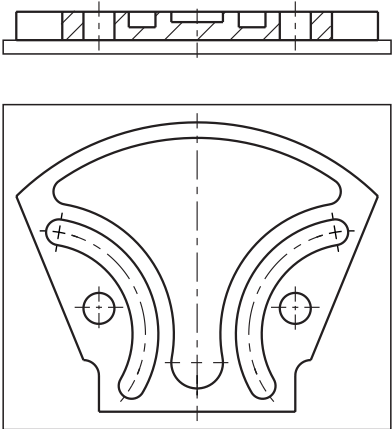
ל ע י ב ו ד ה מ ש ט ח

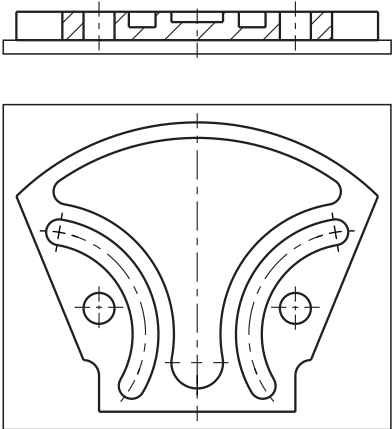
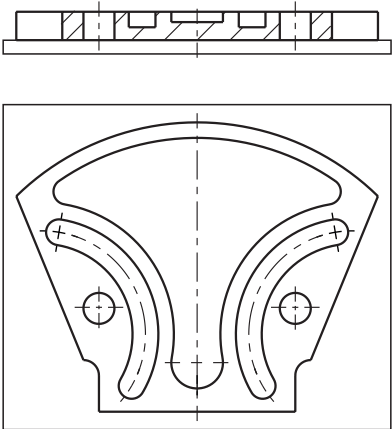
1 שלב	2 גיאומטריית השיבוב (GEOM)	3 תהליך העיבוד (JOB)	4 תיאור הדפינה ונקודת המוצא (S.P.)	5 סוג כלי העיבוד	6 הקוטר של כלי העיבוד
					

לעיבוד המשתח

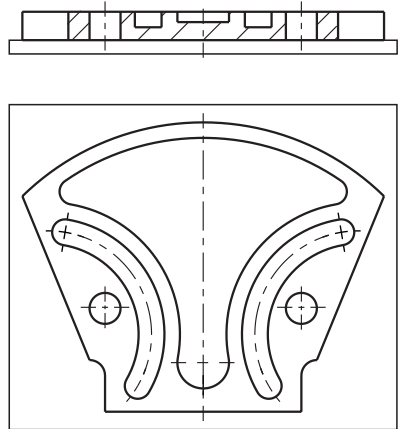
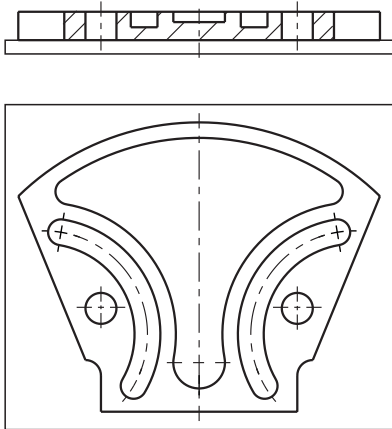
1 שלב	2 גיאומטריית השיבוב (GEOM)	3 תהליך העיבוד (JOB)	4 תיאור הדפינה ונקודת המוצא (S.P.)	5 סוג כלי העיבוד	6 הקוטר של כלי העיבוד
					

לעיבוד המשתח					
1 שלב	2 גיאומטריית השיבוב (GEOM)	3 תהליך העיבוד (JOB)	4 תיאור הדפינה ונקודת המוצא (S.P.)	5 סוג כלי העיבוד	6 הקוטר של כלי העיבוד
					

לעיבוד המשתח					
1 שלב	2 גיאומטריית השיבוב (GEOM)	3 תהליך העיבוד (JOB)	4 תיאור הדפינה ונקודת המוצא (S.P.)	5 סוג כלי העיבוד	6 הקוטר של כלי העיבוד
					

לעיבוד המשתח					
1 שלב	2 גיאומטריית השיבוב (GEOM)	3 תהליך העיבוד (JOB)	4 תיאור הדפינה ונקודת המוצא (S.P.)	5 סוג כלי העיבוד	6 הקוטר של כלי העיבוד
					

לעיבוד המשתח

1 שלב	2 גיאומטריית השיבוב (GEOM)	3 תהליך העיבוד (JOB)	4 תיאור הדפינה ונקודת המוצא (S.P.)	5 סוג כלי העיבוד	6 הקוטר של כלי העיבוד
					

נספח ב' לשאלה 3:

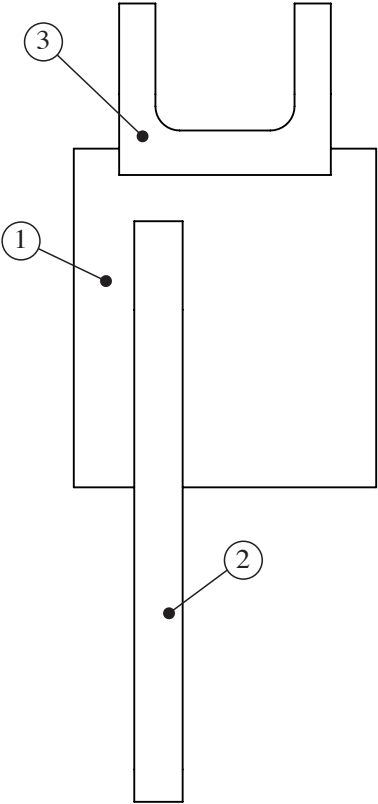
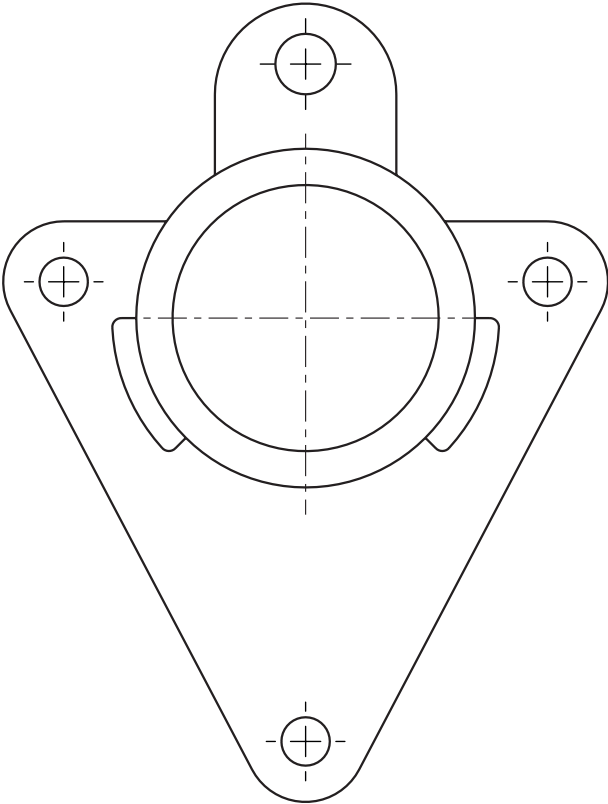
נתוני שיבוב למקדחי מתק"ש

לשאלון 710911, אביב תשפ"א

			קידמה צירית – f					
חומר העובד	תכונות מכניות	מהירות חיתוך – v_c	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–11	Ø 11–14	Ø 14–17	Ø 17–20
פלדות	$700 < \sigma_b < 1000$	70–100	0.06–0.10	0.08–0.15	0.12–0.20	0.16–0.25	0.20–0.30	0.25–0.30
	$\sigma_b > 1000$	60–90	0.04–0.08	0.06–0.10	0.10–0.15	0.12–0.16	0.13–0.18	0.15–0.20
יציקות ברזל	HB < 350	50–70	0.03–0.05	0.04–0.08	0.07–0.12	0.10–0.13	0.12–0.16	0.14–0.18
	$350 < \text{HB} < 450$	40–60	0.02–0.04	0.03–0.07	0.05–0.08	0.06–0.09	0.08–0.10	0.09–0.11
	HB > 450	30–40	0.02–0.04	0.03–0.07	0.05–0.08	0.06–0.09	0.08–0.10	0.09–0.11
טיטניום		30–40	0.04–0.08	0.06–0.12	0.10–0.18	0.14–0.22	0.20–0.25	0.20–0.30
ברונזה קשה		50–60	0.04–0.08	0.06–0.12	0.10–0.15	0.14–0.18	0.17–0.20	0.18–0.25

$f \left[\frac{\text{mm}}{\text{rev}} \right]$ – קידמה צירית

$v_c \left[\frac{\text{m}}{\text{min}} \right]$ – מהירות חיתוך



תכונות מכניות של סגסוגות אלומיניום

לשאלון 710911, אביב תשפ"א

Typical mechanical properties of various Aluminum Alloys							
Alloy (AA) and Temper	Modulus of Elasticity E	Tensile Yield Strength σ_y	Ultimate Tensile Strength σ_{UTS}	Strain at Fracture ϵ_f	Hardness HB	Ultimate Shearing Strength τ	Fatigue Endurance Limit σ_L
	GPa	MPa	MPa	%	BHN	MPa	MPa
1100-O	69	35	90	35	23	60	35
1100-H12	69	105	110	12	28	70	40
1100-H14	69	115	125	9	32	75	50
1100-H16	69	140	145	6	38	85	60
1100-H18	69	150	165	5	44	90	60
2011-T3	70	295	380	15	95	220	125
2011-T8	70	310	405	12	100	240	125
2014-O	73	95	185	18	45	125	90
2014-T4	73	290	425	20	105	260	140
2014-T6, T651	73	415	485	13	135	290	125
2024-O	73	75	185	21	47	125	90
2024-T3	73	345	485	18	120	285	140
2024-T4	73	325	470	19	120	285	140
2024-T361	73	395	495	13	130	290	125
3003-O	69	40	110	35	28	75	50
3003-H12	69	125	130	15	35	85	55
3003-H14	69	145	150	12	40	95	60
3003-H16	69	170	180	9	47	105	70
3003-H18	69	185	200	7	55	110	70
5052-O	70	90	195	27	47	125	110
5052-H32	70	195	230	15	60	140	115
5052-H34	70	215	260	12	68	145	125
5052-H36	70	240	275	9	73	160	130
5052-H38	70	255	290	8	77	165	140
6061-O	69	55	125	28	30	85	60
6061-T4, T451	69	145	240	24	65	165	95
6061-T6, T651	69	275	310	15	95	205	95
6063-O	69	50	90	-	25	70	55
6063-T1	69	90	150	20	42	95	60
6063-T4	69	90	170	22	-	-	-
6063-T5	69	145	185	12	60	115	70
6063-T6	69	215	240	12	73	150	70
7075-O	72	105	230	17	60	150	
7075-T6, T651	72	505	570	11	150	330	160

AA = Aluminum Association = האגודה לאלומיניום
E(GPa) = Modulus of Elasticity = מודול אלסטיות
σ_y (MPa) = Tensile Yield Strength = מאמץ כניעה
σ_{UTS} (MPa) = Ultimate Tensile Strength = מאמץ מתיחה מקסימלי
ϵ (%) = Strain at Fracture = מעוות בשבר
HB = Hardness Brinell = BHN = Brinell Hardness Number = קשיות ברינל
τ (MPa) = Ultimate Shearing Strength = חוזק גזירה מקסימלי
σ_L (MPa) = Fatigue Endurance Limit = גבול התעייפות

תרגום המונח			המונח
אנגלית	רוסית	ערבית	
discontinuity	Прерывистость	انقطاع	אי־רציפות
operations sheet	Технологический процесс	أوراق عمل	גיליון פעולות
mounting	Зажим/крепёж	مسك القطعة	דפינה
degree of freedom	Степень свободы	درجة الحرّية	דרגת חופש
depth of penetration	Глубина резания	عمق الاختراق	היגש/עומק השבב
tightening	Зажатие	شدّ / ربط	הידוק
power	Мощность	قدرة	הספק
placing	Установка	وضع	הצבה
late time	Дальняя граница промежутка времени	وقت لاحق	זמן מאוחר
average measured time	Усредненное время выполнения задачи	متوسط زمن القياس	זמן מדוד ממוצע
early time	Ближняя граница промежутка времени	وقت مُتقدّم	זמן מוקדם
standard time	Стандартное время	وقت مُحدّد (وقت معياري)	זמן מוקצב (זמן תקן)
raw material	Сырьё	موادّ خام	חומר גלם
quenching	Закалка	تسقية	חיסום
overlap	наложение	تطابق	חפיפה
surface quality	Шероховатость поверхности	نوعية السطح	טיב פני שטח
annealing capacity	Способность металла к обработке методомковки	قدرة التليين	כושר חישול
mill disk	Дисковая фреза	دسك تفريز	פְּרִסְוֹם דיסקה
failure	Отказ (неудача)	فشل	כשל
cutting speed	Скорость резания	سرعة القصّ	מהירות חיתוך
technological dimension	Технологический размер	قياس تقنيّ	מידה טכנולוגית
obtained dimension	Вычисляемый размер	قياس مُستمدّ	מידה מתקבלת

תרגום המונח			המונח
אנגלית	רוסית	ערבית	
origin surface	Базовая поверхность	السطح النسبي	משטח מוצא
efficiency	Коэффициент полезного действия	فعالية؛ كفاءة	נצילות
tolerance	Допуск	التسامح	סיבולת
geometric tolerance	Допуск формы и расположения	التسامح الهندسي	סיבולת גיאומטרית
standard deviation	Стандартный допуск	الانحراف القياسي (المعياري)	סטיית תקן
work piece	Заготовка	قطعة للتشكيل	עובד
fatigue curve	Кривая усталости	مُنحنَى الإجهاد	עקומת התעייפות
finishing operation	Завершающие операции	عملية التشطيب	פעולת גימור
carburizing	Цементация	سيمينتيت؛ كريد الحديد	צימנוט
material density	Плотность материала	كثافة المادة	צפיפות החומר
fixation	Фиксация	تثبيت	קיבוע
feed per revolution	Подача на оборот	دائرة الخطوة	קידמה לסיבוב
feed per tooth	Подача на зуб	الخطوة للسّن	קידמה לשן
welding	Сварка	لحام	ריתוך
stop watch	секундомер	ساعة قياس الوقت	שעון עצר

מקום למחברות נכון

עמוד מספר: 1			שם החלק:		סוג חומר הגלם:		תאריך:	
מתוך 4 עמודים					המסה של חומר הגלם:		מידות חומר הגלם:	
פ ע ל ל ה	ה צ ב ה	ש ל ב	שם של מרכיב התהליך ותיאורו	תרשים העיבוד	מכונת עיבוד	מתקני עזר	כלי שיבוב	כלי מדידה

גיליון פעולות בתהליך טכנולוגי

לשאלון 710911, אביב תשפ"א

עמוד מספר: 2			שם החלק:		סוג חומר הגלם:		תאריך:	
מתוך 4 עמודים					המסה של חומר הגלם:		מידות חומר הגלם:	
פ ע ל ה	ה צ ב ה	ש ל ב	שם של מרכיב התהליך ותיאורו	תרשים העיבוד	מכונת עיבוד	מתקני עזר	כלי שיבוב	כלי מדידה

גיליון פעולות בתהליך טכנולוגי
לשאלון 710911, אביב תשפ"א

מקום למחברות נבחן

עמוד מספר: 3			שם החלק:		סוג חומר הגלם:		תאריך:	
מתוך 4 עמודים					המסה של חומר הגלם:		מידות חומר הגלם:	
פ ע ל ל ה	ה צ ב ה	ש ל ב	שם של מרכיב התהליך ותיאורו	תרשים העיבוד	מכונת עיבוד	מתקני עזר	כלי שיבוב	כלי מדידה

גיליון פעולות בתהליך טכנולוגי

לשאלון 710911, אביב תשפ"א

עמוד מספר: 4			שם החלק:		סוג חומר הגלם:		תאריך:	
מתוך 4 עמודים					המסה של חומר הגלם:		מידות חומר הגלם:	
פ ע ל ל ה	ה צ ב ה	ש ל ב	שם של מרכיב התהליך ותיאורו	תרשים העיבוד	מכונת עיבוד	מתקני עזר	כלי שיבוב	כלי מדידה