

בחינת גמר – נוער קיץ תשע"ג מערכות תיכון וייצור באמצעות מחשב

שאלון 11191
מערכת 3006 (4)
מסלול תעשייתי (55, 56, 62)

הוראות לנבחן,

קרא בעיון את ההוראות לפני תחילת העבודה.

מבנה השאלון ומפתח הערכה: בשאלון שלפניך שלושה פרקים.

פרק ראשון (40 נקודות): שאלות 1–20. עליך לענות על כל השאלות. לכל שאלה – 2 נקודות.

פרק שני (25 נקודות): עליך לענות על שאלה אחת מבין השאלות 21–22.

פרק שלישי (35 נקודות): עליך לענות על שבע מבין השאלות 23–32. לכל שאלה – 5 נקודות.

סך הכול: 100 נקודות.

חומר עזר מותר לשימוש:

- לוחות טכניים
- כלי כתיבה
- מחשבון
- מילון עברי-לועזי

שים לב:

- ענה על כל השאלות בגוף השאלון.
- בשאלות רב-ברירה סמן עיגול סביב האות המציינת את התשובה הנכונה.
- בשאלות האחרות רשום את התשובות בגוף השאלון.
- אם דרושים חישובים, רשום אותם בגוף השאלון.
- הקפד על ניקיון וסדר.
- ענה רק על מספר השאלות הנדרש. ייבדק מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן.
- בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה (עם פרטיך האישיים) על השאלון.
- בסיום הבחינה מסור את השאלון למשגיח/ה.

מדבקה

לרשותך: שלוש שעות

בהצלחה!

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל
אין להעתיק, לצלם, לתרגם, לאחסן במאגרי מידע, לשדר או לקלוט
בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי, מכני או אחר שום חלק משאלון זה.
לא ייעשה בו שימוש מסחרי ופרסומי מכל סוג שהוא, ללא רשות בכתב
מאת מנהל מחלקת הבחינות של משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה.
ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.



פרק ראשון (40 נקודות)

ענה על כל השאלות 1-20 (לכל שאלה – 2 נקודות).
סמן עיגול סביב האות המייצגת את התשובה הנכונה.

1. איך אפשר להגדיל את הקידמה בכרסום?

- א. להגדיל את מספר להבי הכרסום.
- ב. להגדיל את קוטר הכרסום.
- ג. להגדיל את מהירות סיבובי הכרסום.
- ד. להקטין את מספר להבי הכרסום.

2. באמצעות מה מתבצעת התנועה הראשית במחרטה?

- א. היגש הסכין
- ב. קידמה של הסכין
- ג. סיבוב העובד
- ד. קידמה של העובד

3. באיור לשאלה 3 מוצג מחזיק לכרסום על חלקיו. לאיזה סוג כרסום הוא מיועד?



איור לשאלה 3

- א. לכרסום דיסקה
- ב. לכרסום פנים
- ג. לכרסום בעל קנה קוני
- ד. לכרסום בעל קנה גלילי

4. מהו תפקיד המקדד?

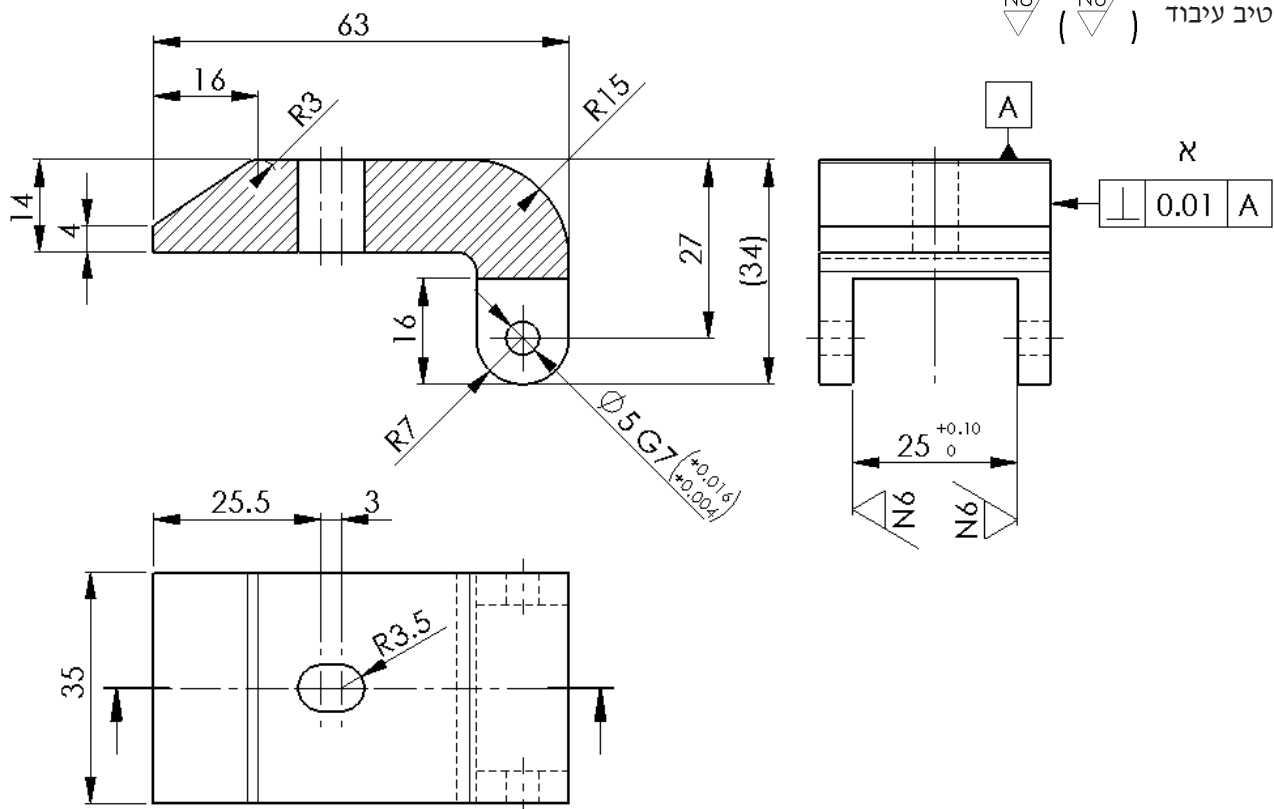
- א. ליצור קדחים בעלי קטרים קטנים ועמוקים.
- ב. לשפר את טיב השטח וליצור קדח מדויק לאחר קידוח במקדח.
- ג. לייצר קדחים גדולים ועמוקים.
- ד. לייצר קדח אליפטי.

5. באיזו שיטת עיצוב מייצרים מוטות לפסי רכבת?

- א. עירגול בחום
- ב. שיחול בקור
- ג. כבישה בחום
- ד. יציקה

ד. סיבולת גיאומטרית מסוג "מקבילות" בין שני משטחים.

טיב עיבוד $\left(\frac{N6}{\nabla} \right)$

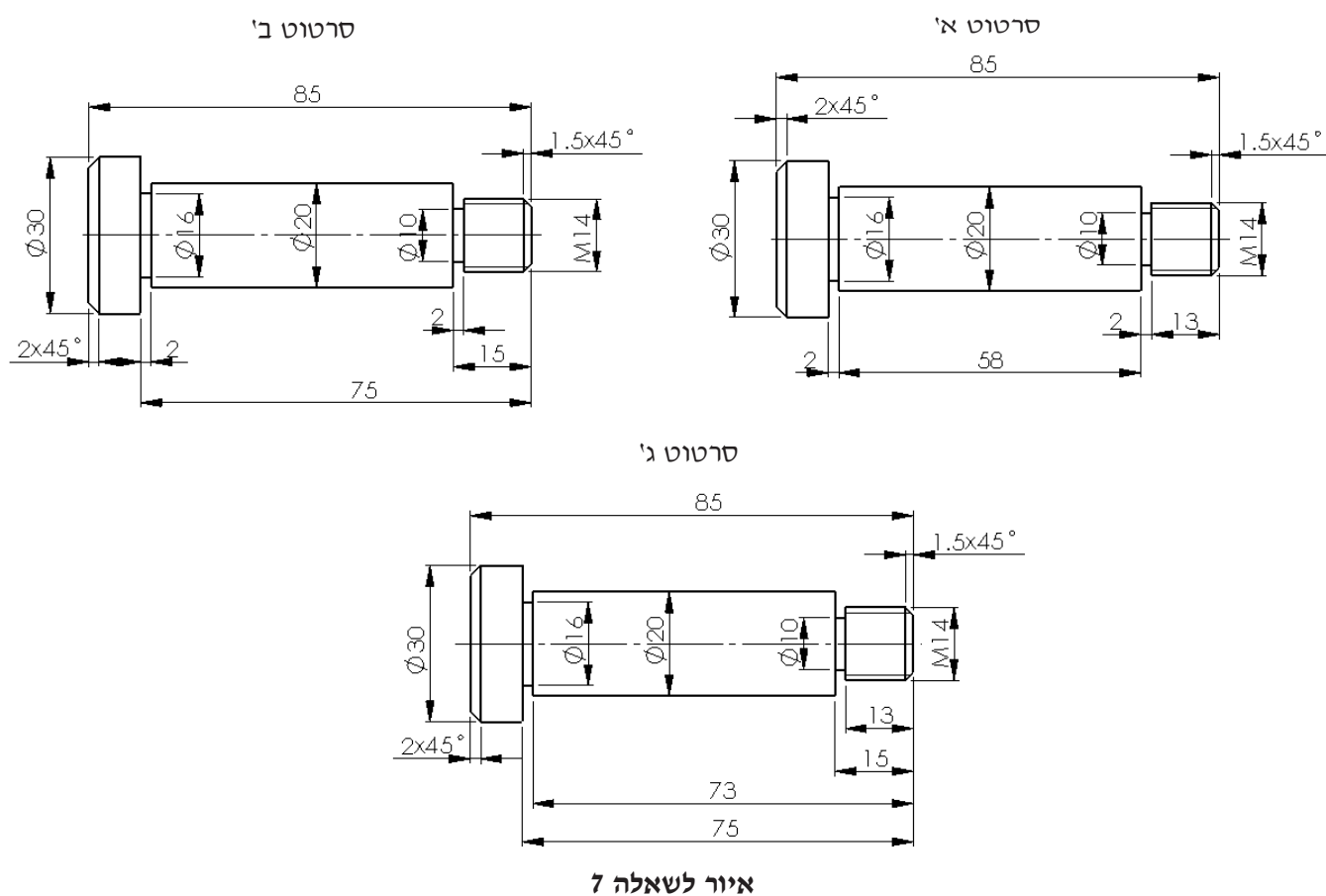


איור לשאלה 6



7. באיור לשאלה 7 נתונים שלושה סרטוטים של אותו חלק עם רישום מידות שונה. באיזה מבין הסרטוטים נרשמו המידות לייצור?

- רק בסרטוט א'
- רק בסרטוט ב'
- בסרטוטים א' ו-ג'
- בסרטוטים ב' ו-ג'



איור לשאלה 7

8. איזה כלי מדידה מיועד למדידה השוואתית?

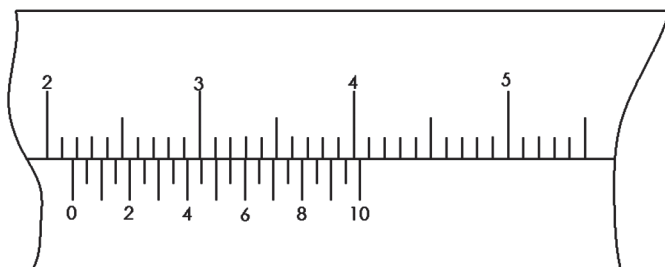
- מד זחיה
- מדיד גבולים
- מיקרומטר
- חוגן (אינדקטור)

9. אילו אמצעי מדידה נדרשים למדידת זווית באמצעות סרגל סינוס?

- חוגן, מקבילונים ולוח גרנית מדויק
- חוגן, מיקרומטר ומקבילונים
- חוגן, מיקרומטר ולוח גרנית מדויק
- חוגן, מד זחיה ולוח גרנית מדויק



10. מהי המידה במד הזחיה המוצג באיור לשאלה 10?



איור לשאלה 10

- א. 2.155 מ"מ
- ב. 21.55 מ"מ
- ג. 2.155 אינץ'
- ד. 21.55 אינץ'

11. איזו תכונה נדרשת מחומר המיועד ליציקה?

- א. שביבות
- ב. חשילות
- ג. רתיכות
- ד. דלילות

12. איך נקרא טיפול תרמי לביטול קשיות הפלדה לאחר חיסום?

- א. צימנוט
- ב. הרפיה
- ג. ריפוי
- ד. חינקון

13. למה גורמת עליית הפחמן בפלדה מעל 0.6%?

- א. להקטנת הקשיות ולהגדלת החוזק.
- ב. להגדלת הקשיות ולהקטנת החוזק.
- ג. להגדלת הקשיות והחוזק.
- ד. להגדלת הקשיות והצמיגות.

14. מה גורם לסתימת הגרגרים השוחקים במשחז (אופן השחזה)?

- א. השחזה של חומר רך
- ב. השחזה של חומר קשה
- ג. השחזה בלחץ גבוה
- ד. השחזה בלחץ נמוך



15. באמצעות אילו משתנים מגדירים מיקום במערכת צירים פולארית?

- y, x (מרחק מנקודת ה-0 של המוצר) וזווית
- y, x (מרחק מנקודת מרכז) וזווית
- רדיוס (מרחק מנקודת ה-0 של המוצר) וזווית
- רדיוס (מרחק מנקודת מרכז) וזווית

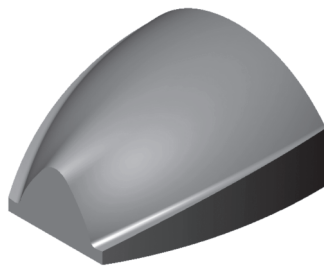
16. הקוד G42 בתכנית כירסום CNC מגדיר את מהלך הכלי:

- במרחק קוטר הכלי מימין לקו הגיאומטריה של סרטוט החלק.
- במרחק קוטר הכלי משמאל לקו הגיאומטריה של סרטוט החלק.
- במרחק רדיוס הכלי מימין לקו הגיאומטריה של סרטוט החלק.
- במרחק רדיוס הכלי משמאל לקו הגיאומטריה של סרטוט החלק.

17. בחריטה ממוחשבת של דופן (מצח), איזה משתנה יתאים את הקידמה לפי קוטר מיקום הכלי?

- מהירות סיבובים (סל"ד) וקידמה במ"מ/דקה
- מהירות סיבובים (סל"ד) וקידמה במ"מ/סיבוב
- מהירות חיתוך במ"מ/דקה וקידמה במ"מ/דקה
- מהירות חיתוך במ"מ/דקה וקידמה במ"מ/סיבוב

18. באיור לשאלה 18 מוצג סרטוט של חלק לעיבוד. באיזו מכונת שיבוב אפשר לייצר חלק כזה?



איור לשאלה 18

- בכרסומת CNC עם בקרה של 2.5 צירים
- בכרסומת CNC עם בקרה של 3 צירים
- במחרטת CNC עם בקרה של 3 צירים
- במחרטה CNC משולבת עם כרסומת

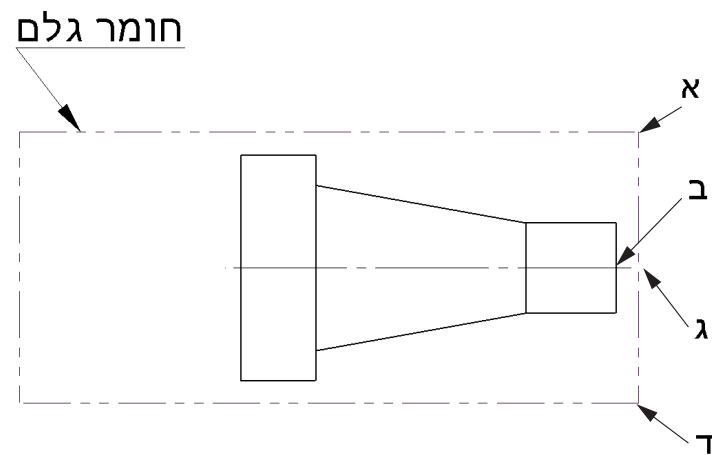
19. למה מתאימה דפינה של עובד בכרסומת באמצעות משטח מגנטי?

- למתכות ברזליות בלבד.
- למתכות צבעוניות בלבד.
- לחומרים פלסטיים בלבד.
- לכל סוגי החומרים המוצקים.



20. היכן מסמנים בתיב"מ חריטה את נקודת ה"0" של המוצר המוצג באיור לשאלה 20?

- א. בנקודה א'
- ב. בנקודה ב'
- ג. בנקודה ג'
- ד. בנקודה ד'



איור לשאלה 20

פרק שני (25 נקודות)

ענה על אחת מבין השאלות 21 – 22 (25 נקודות).

כתוב את התשובות בגוף השאלון.

21. השלם את תהליכי הייצור של המוצר הנתון באיור לשאלה 21 בגיליון הפעולות של התהליך הטכנולוגי (עמודים 9–11).

נתונים:

חומר גלם: פלדה SAE 1040 במידות $\phi 32 \times 63$

סיבולת כללית: ± 0.15

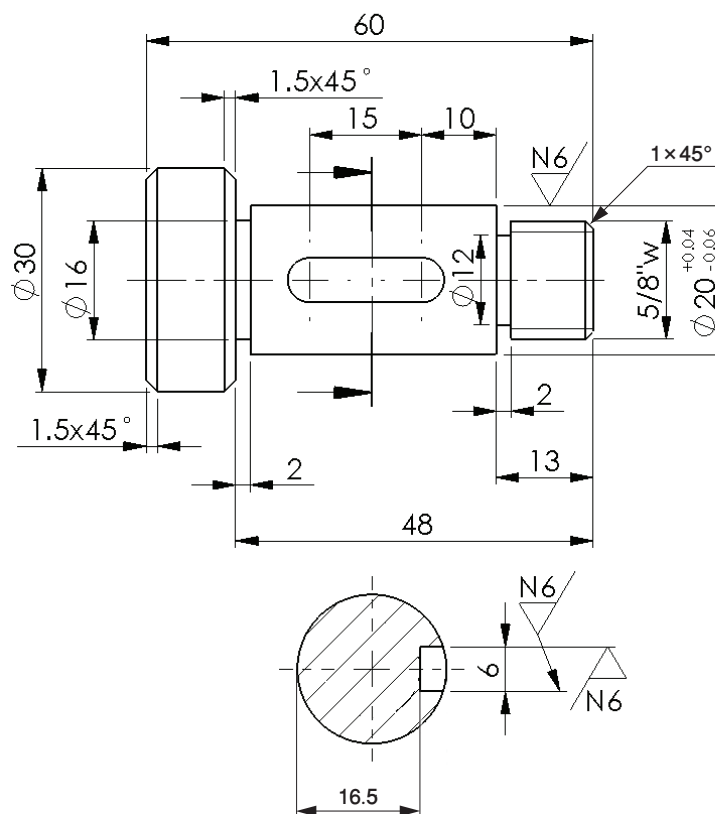
טיב עיבוד: $\left(\frac{N8}{N6} \right)$

כמות חלקים: 1

שים לב:

- בפעולות 010 הצבה 1, עליך להשלים את הסרטוט, כולל מידות על-פי השלבים הרשומים.
- בפעולה 010 הצבה 2, עליך להשלים את כל פרטי הגיליון על-פי התרשים הנתון.
- בפעולה 020 עליך להשלים את המידות, את הדרישות הטכנולוגיות ואת כל יתר הפרטים בגיליון.

סבולת כללית ± 0.15 טיב עיבוד $\left(\frac{N8}{N6} \right)$



איור לשאלה 21

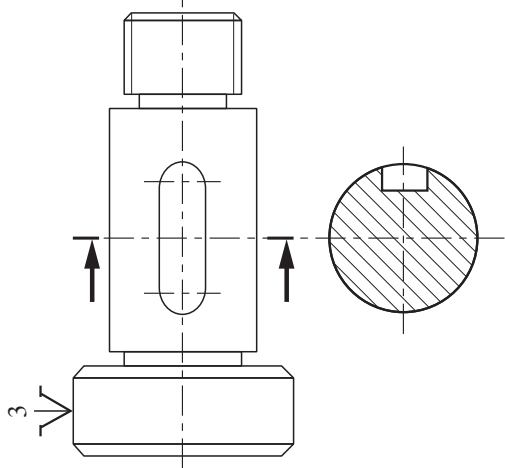
גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי			חומר גלם: פלדה SAE1040		תאריך: ערך:	
מתוך 3 עמודים			מידות חומר גלם: 63 x 32 Ø			
פעולה	הצבה	שלב	תרשים העיבוד			
010	1	1	דפינה בתפסנית חריטת מצח למידה מינימלית 62 מ"מ			
		2	חריטה ל- 20 Ø לאורך 48 מ"מ			
		3	חריטה ל- 5/8" Ø לאורך 13 מ"מ 13.875x15 Ø עבור תברג 5/8"			
		4	חריטת מדר 1x45° בקצה תברג			
		5	חריטת מדר 1.5x45			
		6	חירוץ ל-12 Ø לאורך 2 מ"מ			
		7	חירוץ ל-16 Ø לאורך 2 מ"מ			
		8	חריטת תברג 5/8" w לאורך 11 מ"מ			
מיקרומטר		סיבולת כללית ±0.15				
		מחרטה קונבנציונלית				
		מכונות עיבוד				
		מתקני עזר				
		כלי שיבוב	סכין מצח	תפסנית 3 לחיים	סכין	
		לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	
		לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	
		לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	
		לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	
		לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	
		לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	לחריטת אורך	



תאריך:		חומר גלם: פלדה SAE1040		גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי		עמוד מספר: 2			
ערך:		מידות חומר גלם: 32 × 63 Ø				מתוך 3 עמודים			
כלי מדידה	כלי שיבוש	כלי עזר	מתקני עזר	מכונות עיבוד	תרשים העיבוד	שם ותיאור	שלב	הצבה	פעולה
					טיב עיבוד N8	סיבולת כללית ±0.15	1	2	010
						סבולת כללית ±0.15	2		
						טיב עיבוד N8	3		

Technical drawing of a mechanical part. The drawing shows a side view of a component with a total length of 60. A central section has a diameter of 30. A detail view shows a surface finish symbol (3) and a dimension of 1.5x45.



עמוד מספר: 3		מתוך 3 עמודים		גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי		עמוד מספר: 3				
כלי מדידה	כלי שיבו	כלי עזר	מחקי עזר	מכונות עיבוד	טיב עיבוד N6	סיבולת כללית ± 0.15	שם ותיאור	שלב	הצבה	פעולה
								1	1	020
										



22. השלם את תהליכי הייצור של המוצר הנתון באיור לשאלה 22 בגיליון הפעולות של התהליך הטכנולוגי (עמודים 13-14).

נתונים:

חומר גלם: פלדה SAE 1040 במידות $100 \times 80 \times 22$ (העובד מגיע במידות כלליות סופיות)

סיבולת כללית: ± 0.1

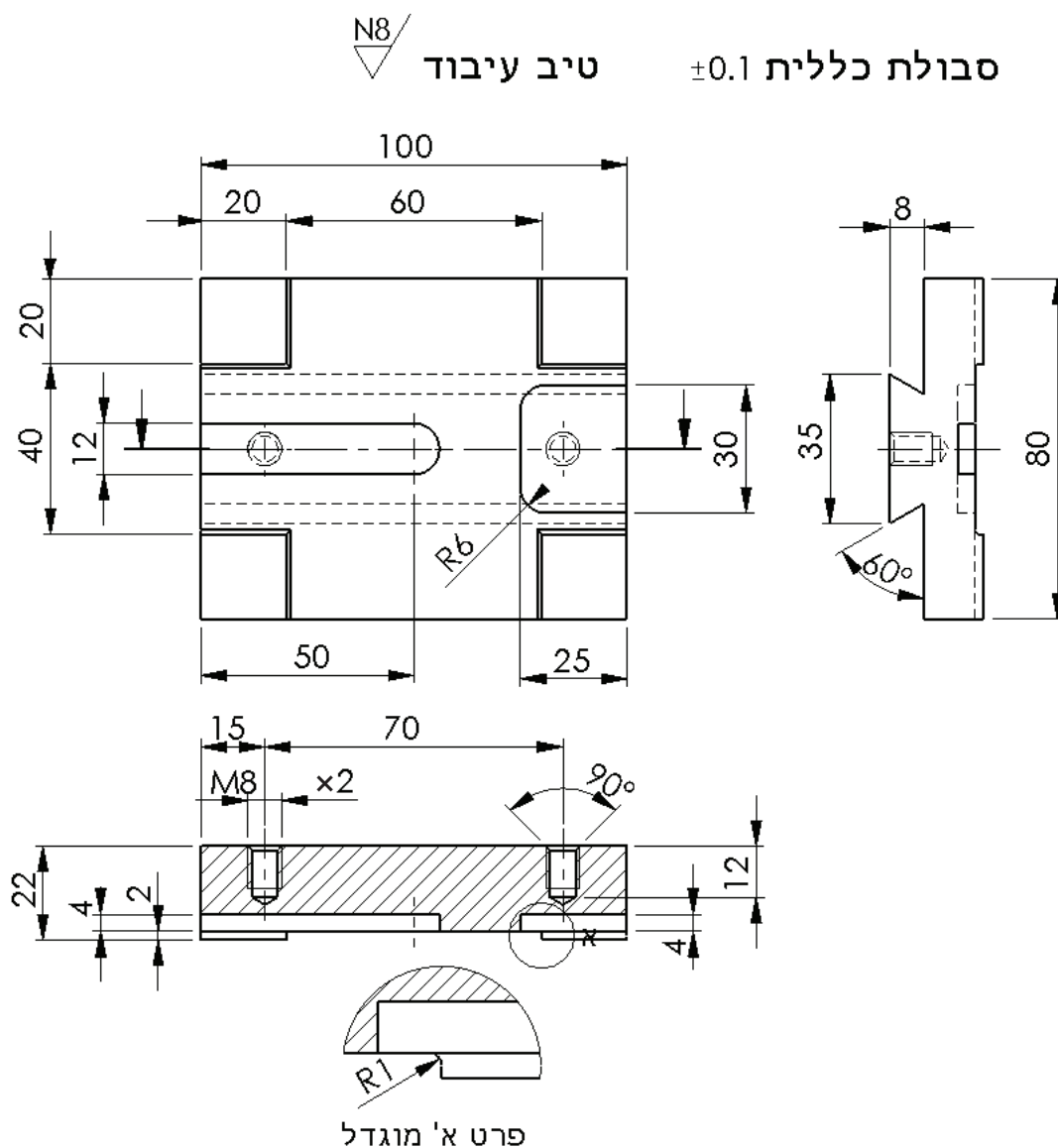
טיב עיבוד: $N8/\nabla$

כמות חלקים: 1

שים לב:

א. בפעולות 010 הצבה 1, עליך להשלים את הסרטוט, כולל מידות על פי השלבים הרשומים.

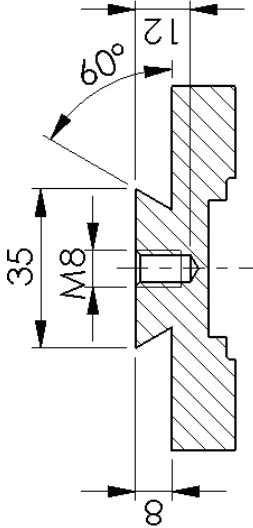
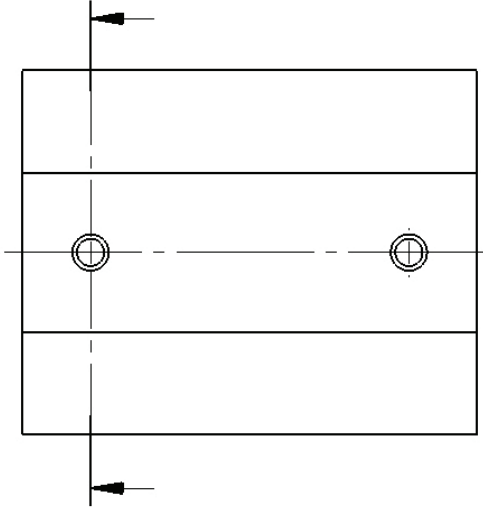
ב. בפעולה 010 הצבה 2, עליך להשלים את כל פרטי הגיליון על פי התרשים הנתון.



איור לשאלה 22

שאלון מס' 11191, מערכות תיכון וייצור באמצעות מחשב, מערכת 3006, 2013



עמוד מספר: 2		גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי		תאריך:		חומר גלם: פלדה SAE1040		מידות חומר גלם: 100 × 80 × 22		עמודי עזר		כלי שיבוש		כלי מדידה	
מתוך 2 עמודים				ערך:		מכונות עיבוד		מכונות עיבוד		מתקני עזר					
פעולה	הצבה	שלב	שם ותיאור	תרשים העיבוד											
	2	1													
		2													
		3													
		4													



פרק שלישי (35 נקודות)

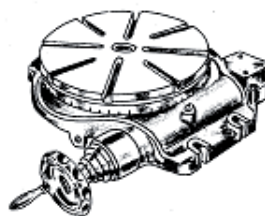
**ענה על שבע מבין השאלות 23–32 (לכל שאלה – 5 נקודות).
כתוב את התשובה בכתב ברור בגוף השאלון.**

23. למה משמש הליבון בתהליך חריטה במחרטה?

24. באיור לשאלה 24 נתון מתקן עזר לכרסומת קונבנציונלית.

א. מהו המתקן שבאיור?

ב. כיצד מבצעים פעולת כירסום מעגלית באמצעותו?



איור לשאלה 24

25. ציין הבדל אחד בין מתקן לבין קביע.

26. למה משמש הנוזל בעיבוד גיצי E.D.M?



27. באיור לשאלה 27 מוצג כלי מדידה.



איור לשאלה 27

א. מה שם כלי המדידה?

ב. אילו חלקים מודדים באמצעותו?

28. מנה שתי פעולות בטיחות שיש לבצע לפני הפעלת כרסומת ממוחשבת.

א.

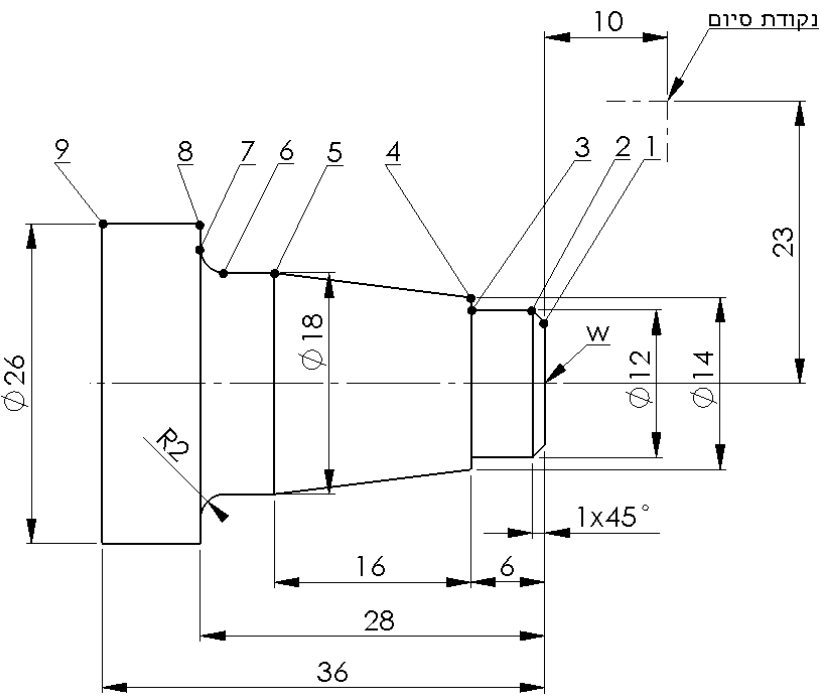
ב.

29. מהם חומרים תרמופלסטיים?

30. א. אילו קודים נדרש להגדיר כאשר כותבים תכנית CNC לעיבוד מתאר של חלק בשימוש עם כלים בקטרים ואורכים שונים?

ב. מהו שם הקוד שמגדיר למכונת ה-CNC להתחשב רק באורך הכלי ולא בקוטרו?

31. באיור לשאלה 31 נתון סרטוט של חלק לעיבוד במחרטת CNC. השלם בטבלה המצורפת את התכנית למהלך סכין חריטה, בערכים מוחלטים, בין הנקודה W ועד "נקודת סיום" לביצוע החריטה.



איור לשאלה 31

פקודה מס'	מהלך הכלי מנקודה	מהלך הכלי אל נקודה	שם הקוד	מיקום נקודת היעד
N10	W	1	G00	X10 ; Z0
N20	1	2		
N30	2	3		
N40	3	4		
N50	4	5		
N60	5	6		
N70	6	7		
N80	7	8		
N90	8	9		
N100	9	נקודת סיום		

32. מה נדרש לקבוע בעיבוד של כיס (Job ← Pocket) כדי לבצע עיבוד מדויק ובטיב שטח גבוה של הכיס?