

בחינת גמר – נוער מועד קיץ תש"ע מערכות תיכון וייצור באמצעות מחשב

שאלון 11191
מערכת 3003 (4)
מסלול תעשייתי

הוראות לנבחן,
קרא בעיון את ההוראות לפני תחילת העבודה.
משך הבחינה: שלוש שעות.

מבנה השאלון ומפתח הערכה:

בשאלון שלפניך ארבעה פרקים.

פרק ראשון (40 נקודות): שאלות 1-20. עליך לענות על כל השאלות. לכל שאלה – 2 נקודות.
פרק שני (12 נקודות): עליך לענות על כל השאלות 21-23. לכל שאלה – 4 נקודות.
פרק שלישי (30 נקודות): עליך לענות על חמש מבין השאלות 24-29. לכל שאלה – 6 נקודות.
פרק רביעי (18 נקודות): עליך לענות על שתיים מבין השאלות 30-32. לכל שאלה – 9 נקודות.
סך הכול: 100 נקודות.

חומר עזר מותר לשימוש:

- לוחות טכניים
- כלי סרטוט וכלי כתיבה
- מחשבון
- מילון עברי-רוסי ; מילון עברי-ערבי

שים לב:

- ענה על השאלות **בגוף השאלון**, על-פי ההנחיות בכל פרק.
בשאלות רב-ברירה סמן עיגול סביב האות המציינת את התשובה הנכונה.
בשאלות האחרות רשום את התשובות בגוף השאלון.
אם נדרשים חישובים, רשום אותם בגוף השאלון, והצג את דרך הפתרון.
אם נדרשים סרטוטים, סרטט אותם במקום המיועד בגוף השאלון.
- בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה (עם פרטיך האישיים) על השאלון.
בסיום הבחינה מסור את השאלון למשגיח/ה.

בהצלחה!

מדבקה

© 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).

1. מהן שלוש התכונות העיקריות הנדרשות מכלי שיבוש?

- א. פלסטיות, צמיגות והתנגדות לשחיקה.
- ב. קשיות בחום, צמיגות וחוזק.
- ג. קשיות בחום, התנגדות לשחיקה וחוזק.
- ד. קשיות בחום, אלסטיות וצפיפות.

2. מהן תנועות השיבוש לעיבוד בכרסומת?

- א. תנועה סיבובית של הכלי, תנועת קידמה של הכלי ותנועת היגש של הכלי.
- ב. תנועה סיבובית של הכלי, תנועת קידמה של העובד ותנועת היגש של הכלי.
- ג. תנועה סיבובית של הכלי, תנועת סיבובית של העובד ותנועת היגש של העובד.
- ד. תנועה סיבובית של הכלי, תנועת קידמה של הכלי ותנועת היגש של העובד.

3. מהי התנועה הראשית במשחזת שטחים?

- א. תנועת קידמה של החלק.
- ב. תנועת היגש של החלק.
- ג. תנועה קווית של החלק.
- ד. תנועה סיבובית של המשחז.

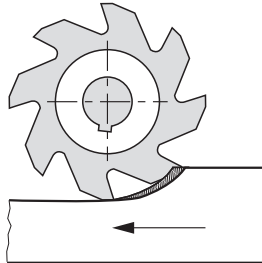
4. מה תפקידו העיקרי של נוזל החיתוך בעיבוד שבבי?

- א. לאפשר את דיוק העיבוד.
- ב. למנוע את עיוות החלק בעיבוד שבבי.
- ג. לקרר את חוד הכלי.
- ד. לקרר את מכונת השיבוש.



5. מה מוצג באיור לשאלה 5?

- א. כרסום בכרסום קנה.
- ב. כרסום בקידמה נגדית.
- ג. כרסום בקידמה שווה.
- ד. כרסום בקידמה משולבת.



איור לשאלה 5

6. מה מוצג באיור לשאלה 6?

- א. כרסום קנה פינה חדה.
- ב. כרסום קנה כדורי.
- ג. כרסום T פינה חדה.
- ד. כרסום קנה פינה מעוגלת.

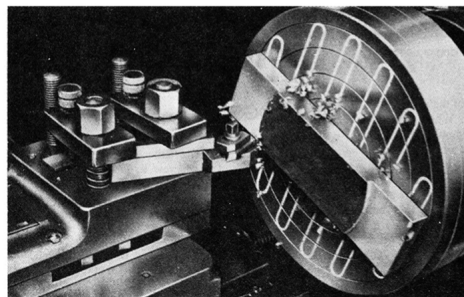


איור לשאלה 6

7. באיור לשאלה 7 מוצגת תפסנית מגנטית לחריטה.

איזה חומר אי אפשר להדק בתפסנית זו?

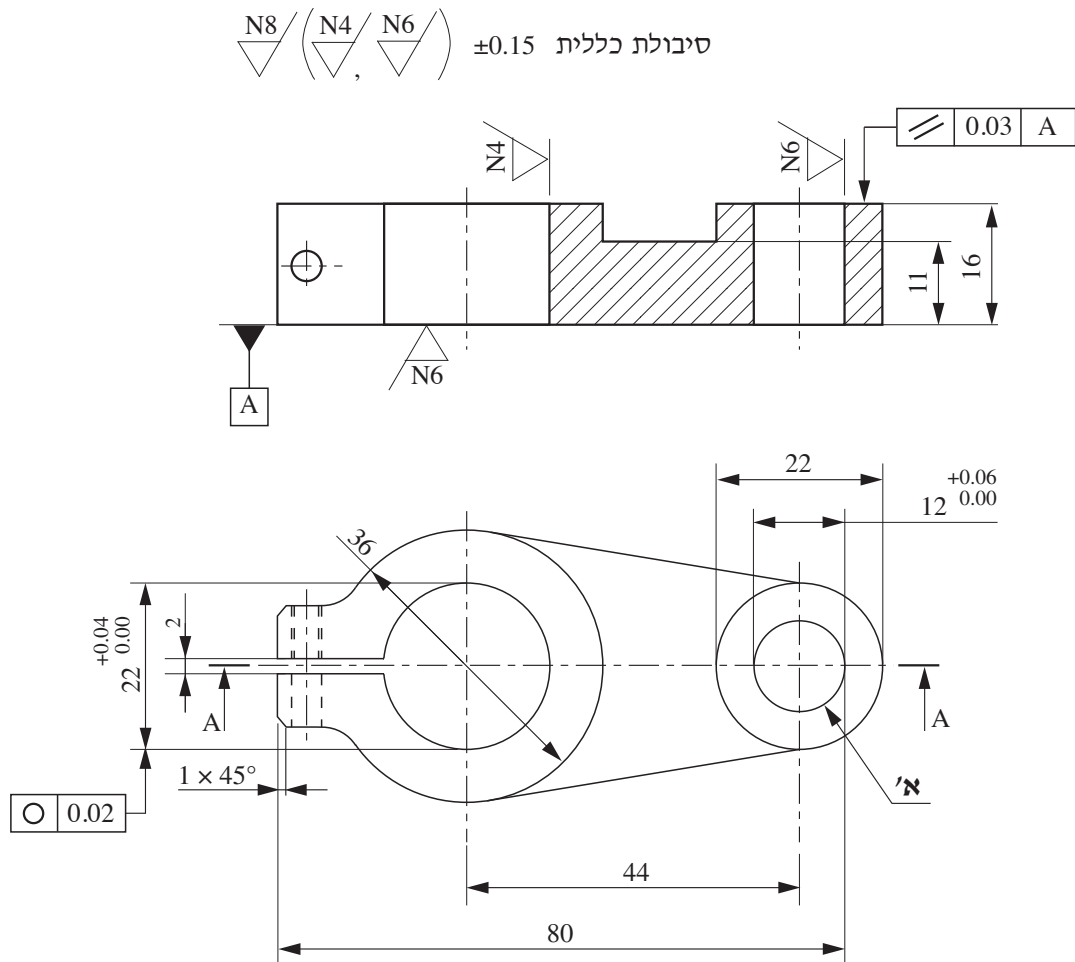
- א. פלדה רכה
- ב. פלדה מהירה
- ג. פלדת כלים
- ד. חמרן (אלומיניום)



איור לשאלה 7



באיור לשאלות 8-10 נתון סרטוט של חלק בשני היטלים – היטל פנים בחתך והיטל על, הכוללים את כל הדרישות לייצור החלק.



איור לשאלות 8-10

8. מה מציין הדגל $\bigcirc$ 0.02 בהיטל העל של החלק באיור לשאלות 8-10?

- סבולת למידה של קוטר הקדח.
- סבולת גיאומטרית מסוג סבולת צורה של הקדח.
- סבולת גיאומטרית של מרכזיות הקדח יחסית.
- סבולת גיאומטרית מסוג סבולת מצב (תנוחה) של הקדח.

9. מהם השלבים לעיבוד קדח למידה $\varnothing 12^{+0.06}_{0.00}$ באיור לשאלות 8-10?
- א. קידוח הדרגתי במקדחים עד למידה $\varnothing 12$ וקידוד במקדד $\varnothing 12$ מתכוון.
- ב. קידוח הדרגתי במקדחים עד למידה $\varnothing 10$ וקידוד במקדד $\varnothing 12$ מתכוון.
- ג. קידוח הדרגתי במקדחים עד למידה $\varnothing 11.8$ וקידוד במקדד $\varnothing 12$ קבוע.
- ד. קידוח הדרגתי במקדדים עד למידה $\varnothing 12$.

10. מהו טיב העיבוד של המשטח המסומן באות א' באיור לשאלות 8-10?

- א. N4
- ב. N6
- ג. N8
- ד. N10

11. כיצד עליית הפחמן מ-0.6% עד 1.2% משפיעה על פלדה?

- א. היא מגדילה את צמיגות הפלדה.
- ב. היא מגדילה את גמישות הפלדה.
- ג. היא מגדילה את קשיות הפלדה.
- ד. היא מקטינה את קשיות הפלדה.

12. איזה דגל מגדיר ניצבות ביחס למשטח מוצא A?

א.

	0.03	A
---	------	---

ב.

	0.03	A
---	------	---

ג.

	0.03	A
---	------	---

ד.

	0.03	A
---	------	---

13. איזה מהכלים הבאים הוא כלי למדידה עקיפה?

- א. סרגל סינוס
- ב. מיקרומטר
- ג. זחון (קליבר)
- ד. מדיד לתבריגים

14. מנגן, וולפרם, ונדיום וקובלט הן בעיקר:

- א. מתכות לסגסוג.
- ב. מתכות קלות חיתוך.
- ג. מתכות ברזליות.
- ד. מתכות לציפוי.

15. במכונת בקרה בחוג סגור יש בקרה בזמן העיבוד על:

- א. מיקום הכלי.
- ב. מהירות הקידמה של הכלי.
- ג. מהירות סיבובי הכלי.
- ד. פעולת נוזל הקירור.

16. אילו תכונות מגדירות עיצוב של חומרים?

- א. תכונות מכניות
- ב. תכונות כימיות
- ג. תכונות טכנולוגיות
- ד. תכונות פיזיקליות

17. בעיבוד של מתאר (קונטור) במכונה ממוחשבת, ובעיבודים נוספים המתבצעים בכמה כלים:

- א. חייבים לבצע פיצוי קוטרי הכלים.
- ב. חייבים לבצע פיצוי קוטרי ואורכי הכלים.
- ג. חייבים להגדיר לכל כלי בית.
- ד. חייבים לבצע פיצוי אורכי הכלים.

- 18.** מהו העיקרון שעליו בנוי המיקרומטר המכני לדיוק של 0.01 מ"מ?
- א. בורג בעל מעלה תבריג של 0.5 מ"מ ותוף המחולק ל- 100 שנתות.
ב. בורג בעל מעלה תבריג של 0.5 מ"מ ותוף המחולק ל- 50 שנתות.
ג. בורג בעל מעלה תבריג של 0.25 מ"מ ותוף המחולק ל- 50 שנתות.
ד. בורג בעל מעלה תבריג של 1 מ"מ ותוף המחולק ל- 50 שנתות.
- 19.** איזה טיפול תרמי נדרש כדי להקטין את המאמצים הפנימיים בפלדה שעברה טיפול תרמי של חיסום?
- א. ריפוי
ב. הרפיה
ג. זיקון
ד. צמנוט
- 20.** בקטע התכנית לעיבוד חלק, מה מבצעת הפקודה G83?
- N110 G0 X30 Y40 Z5
N120 G83 (9) 35 (11)5 (10)3
N130 G80
- א. מחזור קידוח חד-שלבי.
ב. מחזור קידוח רב-שלבי.
ג. מחזור תברוג חד-שלבי.
ד. מחזור קידוד רב-שלבי (קידוח נקירה).

פרק שני (12 נקודות)

ענה על כל השאלות 21–23 (לכל שאלה – 4 נקודות). כתוב את התשובות בגוף השאלון.

עליך להשלים את תהליכי הייצור של המוצר הנתון בסרטוט בגיליון הפעולות של התהליך הטכנולוגי (עמודים 10–12).

נתונים:

חומר גלם: פלדה SAE 1040 במידות $\varnothing 35 \times 82$

סבולת כללית: ± 0.1

טיב שטח: $N8$

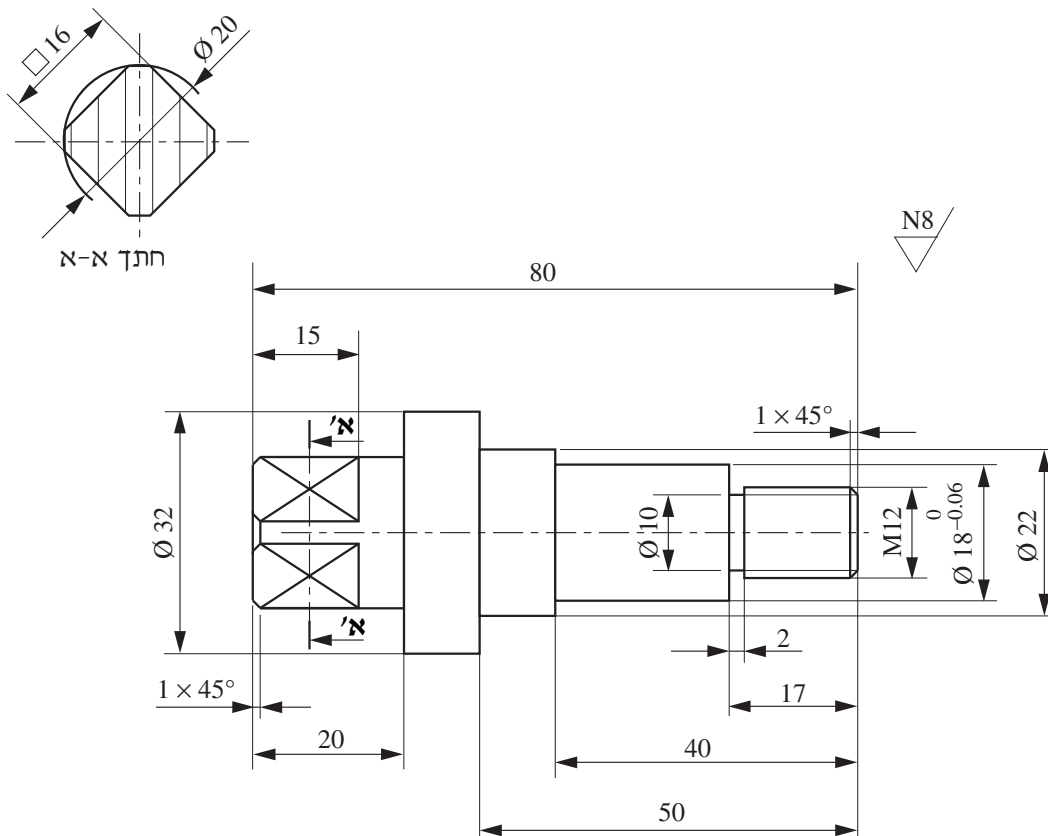
כמות חלקים: 1

שים לב:

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

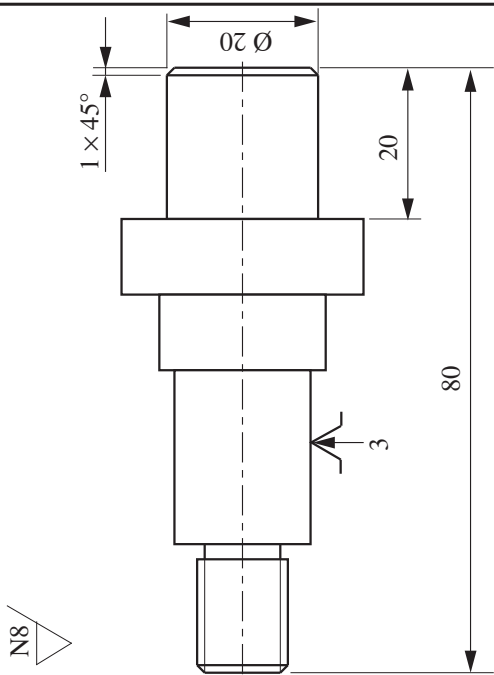
22. בפעולה 010 הצבה 2, עליך להשלים את כל פרטי הגיליון על-פי התרשים הנתון.

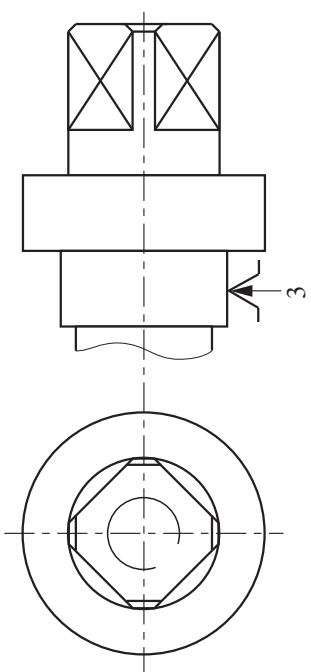
23. בפעולה 020 עליך להשלים את המידות, את הדרישות הטכנולוגיות, ואת כל יתר הפרטים בגיליון.



איור לשאלות 21–23

עמוד מספר: 1		גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי		חומר גלם: פלדה SAE1040		תאריך:	
מתוך 3 עמודים				מידות חומר גלם: Ø 35 x 82		ערך:	
פעולה	הצבה	שלב	שם ותיאור	תרשים העיבוד	מכונות עיבוד	מתקני עזר	כלי מדידה
010	1	1	דפינה בתפסנית חריטת מצח למידה מינימלית 81		מחרטה קונבנציונלית	תפסנית 3 לחיים	כלי מדידה
		2	חריטה ל-32 Ø לאורך 61 מ"מ מינימום				זחון
		3	חריטה ל-22 Ø לאורך 50 מ"מ				זחון
		4	חריטה ל-18 Ø לאורך 40 מ"מ				זחון + מיקרו-מטר
		5	חריטה ל-12 Ø לאורך 17 מ"מ				זחון
		6	חירוף ל-10 Ø לאורך 2 מ"מ			סכין חירוף	זחון
		7	חריטת מדר 1 x 45°			סכין לחריטת מדר	זחון
		8	חריטת תבריג M 12 לאורך 15			סכין לחריטת תבריג	זחון

עמוד מספר: 2		גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי		חומר גלם: פלדה SAE1040		תאריך:	
מתוך 3 עמודים				מידות חומר גלם: Ø 35 × 82		ערך:	
פעולה	הצבה	שלב	שם ותיאור	תרשים העיבוד	מכונות עיבוד	מתקני עזר	כלי מדידה
010	2	1		 סבולת כללית ±0.1 N8			
		2					
		3					

תאריך:			חומר גלם: פלדה SAE1040		גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי		עמוד מספר: 3	
ערך:			מידות חומר גלם: Ø 35 x 82				מתוך 3 עמודים	
כלי מדידה	כלי שיבוב	מתקני עזר	מכונות עיבוד	תרשים העיבוד		שם ותיאור	שלב	הצבה
							1	1
								020

פרק שלישי (30 נקודות)

ענה על חמש מבין השאלות 24–29 (לכל שאלה – 6 נקודות). כתוב את התשובה בכתב ברור בגוף השאלון.

24. ציין שני אמצעים להעברת תנועה במכונות לעיבוד שבבי.

א.

ב.

25. ציין שני גורמים עיקריים המשפיעים על בלאי של כלי שיבוב.

א.

ב.

26. מהם שמות שלוש התנועות הנדרשות במחרטה כדי לבצע חריטה גלילית, ומי מבצע אותן?

א.

ב.

ג.

27. מהם שלוש האמצעים ההכרחיים לדפינה במחרטה של מוט שאורכו גדול מפי 3 מקוטרו ($L > 3d$).

א.

ב.

ג.

28. ציין שלושה אמצעי בטיחות שבהם יש לנקוט בתפעול מחרטה.

א.

ב.

ג.

29. ציין ארבעה יתרונות לשימוש במכונות CNC.

א.

ב.

ג.

ד.



פרק רביעי (18 נקודות)

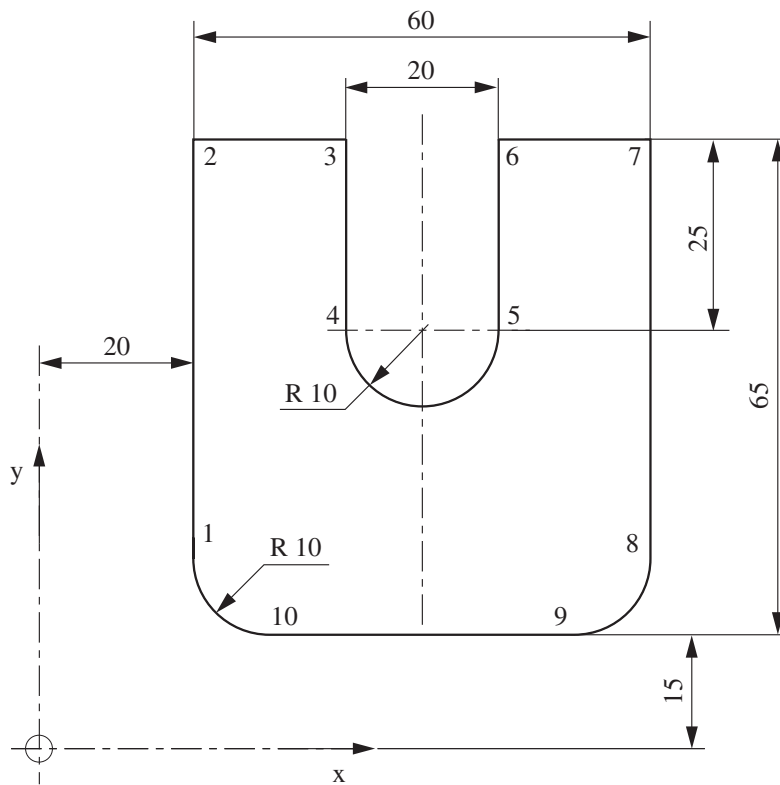
ענה על שתיים מבין השאלות 30–32 (לכל שאלה – 9 נקודות).

כתוב את התשובה בכתב ברור בגוף השאלון.

30. באיור לשאלה 30 נתון חלק לעיבוד בכרסומת CNC. השלם את הטבלה שבעמוד 15 באופן הבא:

א. בעמודה "שם קוד התנועה" רשום את הקוד המתאים לסוג התנועה (היעזר בדוגמה).

ב. בעמודה "מיקום נקודת היעד" רשום קואורדינטות מיקום של נקודת ההגעה במערכת צירים אינקרמנטלית בצירים xy בלבד (היעזר בדוגמה).



איור לשאלה 30

פקודה מס'	מהלך הכלי מנקודה	מהלך הכלי אל נקודה	שם קוד התנועה	מיקום נקודת היעד
N10	הבית - Home	1		x20 ; y25
N20	1	2	G01	
N30	2	3		
N40	3	4		
N50	4	5		
N60	5	6		
N70	6	7		
N80	7	8		
N90	8	9		
N100	9	10		
N110	10	1		
N120	1	חזרה לבית - Home		

31. ציין שלושה מרכיבים הנמצאים במכונת עיבוד CNC ולא נמצאים במכונת עיבוד רגילה.

א.

ב.

ג.

32. מהי בקרה ספרתית ממוחשבת (CNC) המוגדרת כבקרה 2.5 צירים בכרסומת?

א.

ב.

בהצלחה!