מדינת ישראל
משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כוח אדם
תחום בחינות

בחינת גמר – נוער
מועד קיץ תשס"ח

מערכות תיכון וייצור באמצעות מחשב
שאלון 11191 (730)
מסלול תעשייתי

קרא בעיון את ההוראות **לפני** תחילת העבודה.

משך הבחינה: שלוש שעות.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה ארבעה פרקים. עליך לענות על השאלות בגוף השאלון, כמפורט להלן:

פרק ראשון (40 נקודות): שאלות 1–20. לכל שאלה – 2 נקודות.

פרק שני (18 נקודות): שאלות 21–23. לכל שאלה – 6 נקודות.

פרק שלישי (24 נקודות): עליך לענות על **ארבע** מבין השאלות 24–29. לכל שאלה – 6 נקודות.

פרק רביעי (18 נקודות): עליך לענות על **שלוש** מבין השאלות 30–34. לכל שאלה – 6 נקודות.

סך הכול: 100 נקודות.

חומר עזר מותר לשימוש:

לוחות טכניים

מחשבון

מילון עברי־רוסי; מילון עברי־ערבי

שים לב:

- ענה על כל השאלות בגוף השאלון.
  בשאלות רב־ברירה סמן עיגול סביב התשובה המציינת את התשובה הנכונה.
  בשאלות האחרות רשום את התשובות על־גבי השאלון.
  אם דרושים חישובים, רשום אותם בגוף השאלון.
- הקפד על ניקיון וסדר.
- בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה (עם פרטיך האישיים) על כריכת המחברת.
- רשום את מספר המחברת על־גבי השאלון. את המספר רשום במשבצת המיועד לכך – בצד שמאל למטה.

בסיום הבחינה הכנס את השאלון ואת דף התשובות לתוך כריכת המחברת ומסור למשגיח/ה.

מס' מחברת

_____

בהצלחה!

©כל הזכויות שמורות למדינת ישראל
אין להעתיק, לצלם, לתרגם, לאחסן במאגר 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.

מדינת ישראל
משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כוח אדם
תחום בחינות

פרק ראשון (40 נקודות)

ענה על כל השאלות 1–20 (לכל שאלה – 2 נקודות).

סמן עיגול סביב האות המציינת את התשובה הנכונה.

1. הכלי המופיע באיור לשאלה 1 הוא:

א. כרסום קעור לחלקים קמורים.

ב. כרסום מצח לעיבוד משטחים גדולים.

ג. כרסום מודול לגלגלי שיניים.

ד. כרסום גלילי לעיבוד חריצים.

איור לשאלה 1

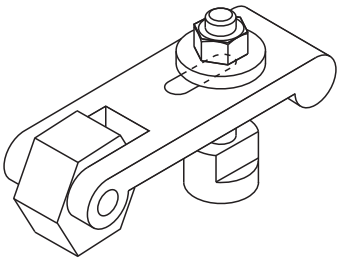
2. המתקן המתואר באיור לשאלה 2 משמש:

א. כמתקן מדידה.

ב. לדפינת כלי עיבוד.

ג. להידוק חלקים לשולחן הכרסומת.

ד. לאיפוס ראש הכרסומת.



איור לשאלה 2

3. מאילו גורמים מושפעת מהירות החיתוך?

א. סוג חומר העובד, סוג חומר הכלי וסוג הכלי.

ב. סוג חומר העובד, סוג העיבוד ואופן הידוק העובד.

ג. סוג חומר העובד, סוג חומר הכלי וסוג נוזל החיתוך.

ד. סוג חומר הכלי, אופן הידוק הכלי וסוג מכונת העיבוד.

4 . יחידת הקידמה בכרסום המופיעה בלוחות טכניים היא:

א. סל"ד

ב. מ"מ/לסיבוב

ג. מ"מ/לדקה

ד. מ"מ/לשן

5. באילו פעולות בטיחות יש לנקוט לפני הפעלת מקדחה לקידוח?

א. להדק את העובד, להדק את הכלי, לחבוש כובע ולהרכיב משקפי מגן.

ב. להדק את העובד, להדק את הכלי, לחבוש כובע ולנקות את הסביבה.

ג. להרכיב משקפי מגן, לנקות את הסביבה, להדק את הכלי ולחבוש כפפות.

ד. לחבוש כובע, להרכיב משקפי מגן, להדק את הכלי ולחבוש כפפות.

6. כיצד אפשר להסיר שבבים ארוכים הנוצרים בזמן החריטה?

א. באמצעות הזרמת אוויר בלחץ.

ב. ביד חבושה בכפפה בזמן שהמחרטה פועלת.

ג. באמצעות מוט מתכת מכופף.

ד. באמצעות הזרמת נוזל קירור.

7. עיבוד גיצי (אלקטרו־ארוזיה) מתאים לעיבוד של:

א. חלקים העשויים ממתכות רכות במיוחד.

ב. חלקים העשויים ממתכות קשות במיוחד.

ג. חלקים העשויים ממתכות אל־ברזיליות.

ד. חלקים העשויים מחומרים פלסטיים.

8. מקדח מרכוז במחרטה משמש ל:

א. קידוח במרכז היקף הגליל.

ב. קידוח הכנה לפני חריטה חיצונית.

ג. קידוח הכנה לפני חריטה פנימית.

ד. הכנה לקידוח במקדח רגיל.

9. ראש מחלק משמש לייצור חלקים:

א. בחלוקה לא שווה.

ב. בחלוקה שווה.

ג. מסובכים.

ד. בהרכבות.

10. בסרטוט נתונה המידה Ø 37H7 . מה מציינת המידה?

א. קוטר קדח 37 מ"מ עם סבולת תקנית H7 .

ב. קוטר גל 37 מ"מ בטיב עיבוד H7 .

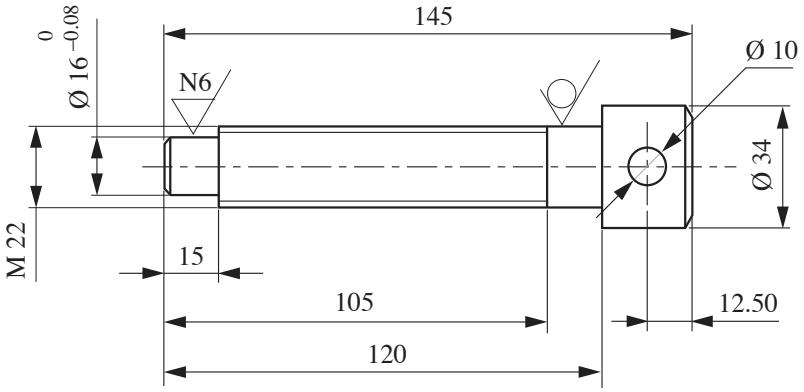
ג. קוטר גל 37 מ"מ עם סבולת תקנית H7 .

ד. קוטר קדח 37 מ"מ עם אפיצות H7 .

11. מה מציין הסמל באיור לשאלה 11?

סבולת כללית: ±0.1

טיב שטח: N8 (N6)



איור לשאלה 11

א. עיבוד גס.

ב. עיבוד בינוני.

ג. עיבוד שבבי אינו נדרש.

ד. המשטח אינו מוגדר.

12. באיור לשאלה 11 , מהו הגבול התחתון של המידה Ø 16?

א. 16.80 מ"מ

ב. 16.08 מ"מ

ג. 15.98 מ"מ

ד. 15.92 מ"מ

13. בסרטוט של גל מופיעה דרישה לטיב עיבוד N 5. באיזה תהליך עיבוד שבבי אפשר להשיג טיב עיבוד כזה?

א. בחריטה עדינה.

ב. בהשחזה גלילית.

ג. בהשחזה של שטחים.

ד. בליטוש.

14. המקדד משמש ל:

א. קידוח קדחים בקוטר גדול.

ב. קידוח קדחים בקוטר קטן.

ג. עיבוד קדחים בדיוק בינוני ובטיב שטח גס.

ד. עיבוד קדחים מדויקים ובטיב שטח גבוה.

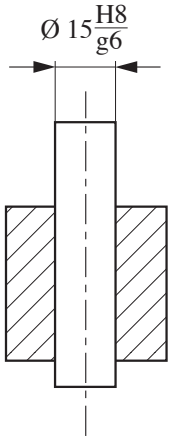
15. מה מציינת המידה $Ø\,15\frac{H8}{g6}$ המסומנת באיור לשאלה 15?

א. אפיצות בין קדח לגל לפי שיטת הגל האחיד.

ב. סבולת קדח לגל לפי שיטת הגל האחיד.

ג. אפיצות בין גל לקדח לפי שיטת הקדח האחיד.

ד. סבולת בין גל לקדח לפי שיטת הקדח האחיד.



איור לשאלה 15

16. לצורך ייצור המוני של חלק כלשהו בנו מתקן דפינה. על־פי אילו גורמים עיקריים נקבעת הכדאיות של בניית המתקן?

א. הגדלת עלויות הייצור.

ב. כמות החלקים ומורכבות הדפינה.

ג. הצורך בעיבוד בחריטה.

ד. קיצור זמן הייצור בייצור בודד.

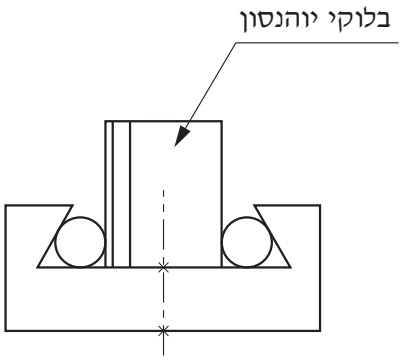
17. באיור לשאלה 17 מתוארת:

א. מדידה עקיפה של זנב סנונית.

ב. מדידה ישירה של זנב סנונית.

ג. מדידה מקורבת של זנב סנונית.

ד. מדידה לא מדויקת של זנב סנונית.



איור לשאלה 17

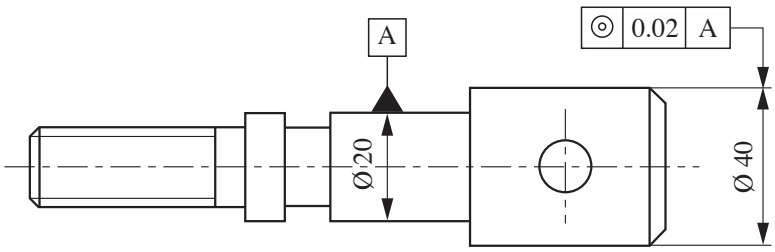
18. איזו דרישה מוצגת בסבולת הגיאומטרית באיור לשאלה 18?

א. מותרת סטייה עד 0.02 מ"מ מהמרכזיות של הגליל שקוטרו 20.

ב. מותרת סטייה מעל 0.02 מ"מ מהגליליות של הגליל שקוטרו 20.

ג. מותרת סטייה עד 0.02 מ"מ מהמרכזיות של הגליל שקוטרו 40.

ד. מותרת סטייה עד 0.02 מ"מ במרכזיות של שני הגלילים.



איור לשאלה 18

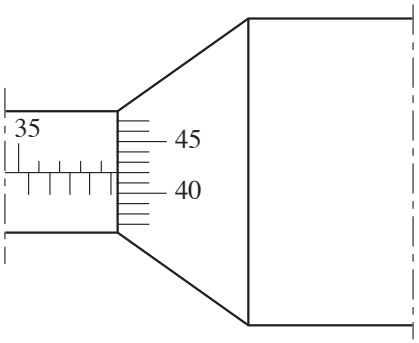
19. הקריאה במיקרומטר המתואר באיור לשאלה 19 היא:

א. "3.942

ב. "3.992

ג. 39.42 מ"מ.

ד. 39.92 מ"מ.



איור לשאלה 19

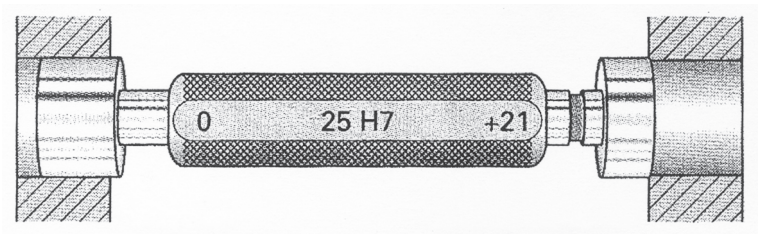
20. המדיד המוצג באיור לשאלה 20 משמש ל:

א. מדידת קוטר גל בייצור סדרתי.

ב. מדידת קוטר גל בייצור בודד.

ג. מדידת קוטר קדח מוגדר בייצור סדרתי.

ד. מדידת קוטר קדח מוגדר בייצור בודד.



איור לשאלה 20

מדינת ישראל
משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כוח אדם
תחום בחינות

פרק שני (18 נקודות)

ענה על כל השאלות 21–23 (לכל שאלה – 6 נקודות).

עליך להשלים את תהליכי הייצור של המוצר הנתון בסרטוט בגיליון הפעולות של התהליך הטכנולוגי (עמודים 9–10).

נתונים

חומר גלם: חמרן (אלומיניום) במידות $\varnothing 50 \times 92$

סבולת כללית: ± 0.1

טיב שטח: N8

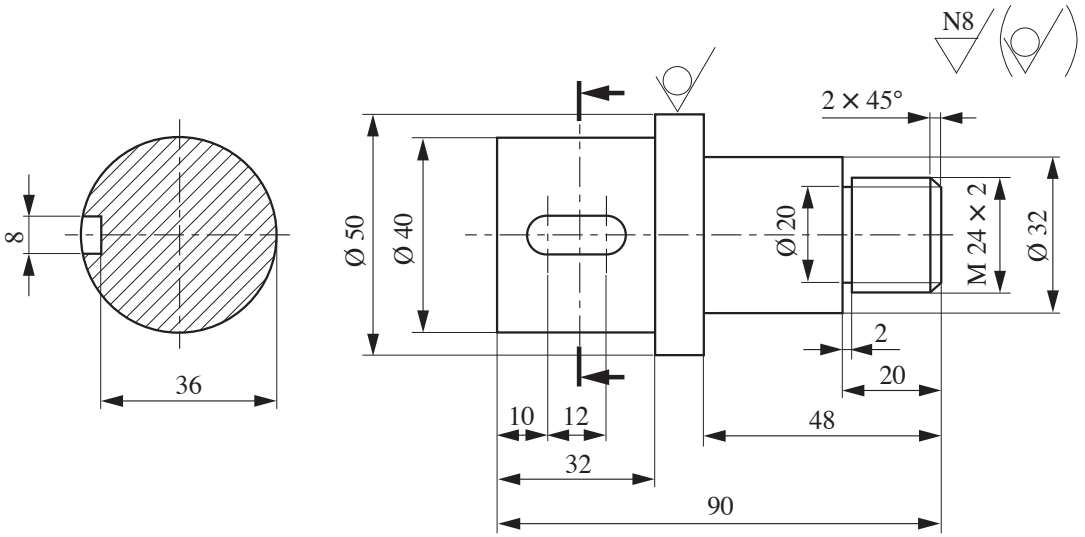
כמות חלקים: 1

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, הדרישות הטכנולוגיות בסרטוט וכל יתר הפרטים בגיליון.



איור לשאלות 21–23

עמוד מספר: 1		גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי		חומר גלם: **SAE 1040**				תאריך:
מתוך 2 עמודים				מידות חומר גלם: **Ø 50×92**				ערך:
פעולה	הצבה	שלב	שם ותיאור	תרשים העיבוד	מכונות עיבוד	מתקני עזר	כלי שיבוב	כלי מדידה
010	1	1	דפינה בתפסנית חריטת מצח למידה מינימלית 91	N8	מחרטה קונבנציונאלית	תפסנית 3 לחיים	סכין מצח	זחון
		2	חריטה גלילית ל- 40 ø לאורך 32 מ"מ				סכין לחריטת אורך	זחון
	2	1		סבולת כללית ±0.1				
		2		N8 (32) 2 × 45° (Ø 40) Ø 20 M24 × 2 Ø 32 (Ø 50) 2 20 48 3				
		3						
		4						
		5		סבולת כללית ±0.1				
		6						

מדינת ישראל
משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כוח אדם
תחום בחינות

תאריך:						
	חומר גלם: **SAE 1040**	מידות חומר גלם: **Ø 64x92**	ערך:			
	גיליון פעולות של תהליך טכנולוגי			מכונות עזר	מקדח עזר	כלי מדידה
						כלי שיבוב
				תרשים העיבוד		
					שם ותיאור	שלב
	עמוד מספר: 2	מתוך 2 עמודים				הערה
						פעולה 020

פרק שלישי (24 נקודות)

ענה על ארבע מבין השאלות 24–29 (לכל שאלה – 6 נקודות).

כתוב את התשובות בכתב ברור בגוף השאלון.

24. איזו תכונה נדרשת מחומר המעובד בשיטת הערגול, ולאיזו קבוצת תכונות היא שייכת?

_____

_____

25. מהירות העיבוד של כלי חיתוך העשוי ממתק"ש גבוהה יותר מזו של כלי העשוי מפלדה מהירה.
ציין שתי סיבות לכך.

א. _____

ב. _____

26. מהי צורתם של עובדים הניתנים להידוק בתפסנית 3 לחיים מרכזית במחרטה?

_____

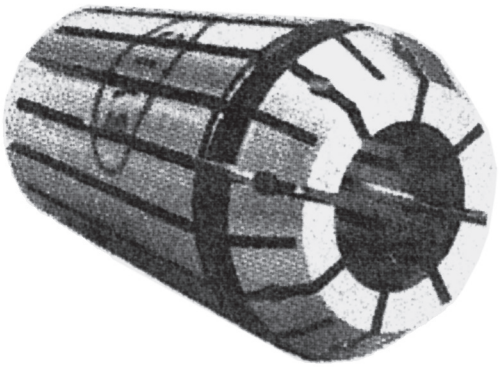
_____

27. מהן התנועה הראשית והתנועה המשנית, המתבצעות בזמן כרסום בכרסומת, ומי מבצע כל אחת מהתנועות?

_____

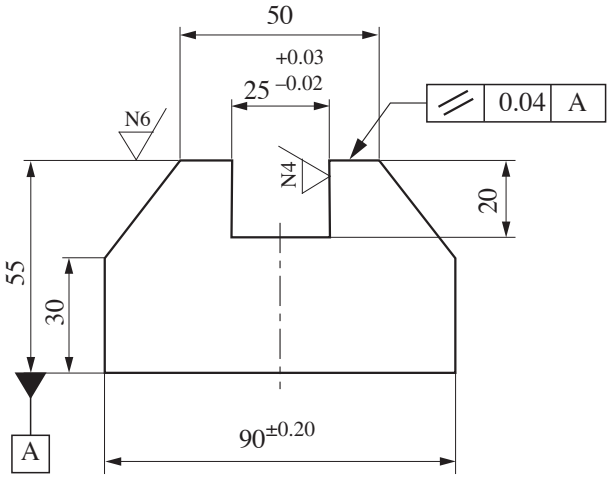
_____

28. באיור לשאלה 28 מופיע חלק של מתקן לדפינת כלי. מהו חלק זה, וכיצד מתבצעת הדפינה של הכלי?



איור לשאלה 28

29. באיור לשאלה 29 מצוינת סבולת גיאומטרית בעזרת שני דגלים. איזו דרישת עיבוד מייצגת הסבולת הגיאומטרית?



איור לשאלה 29

פרק רביעי (18 נקודות)

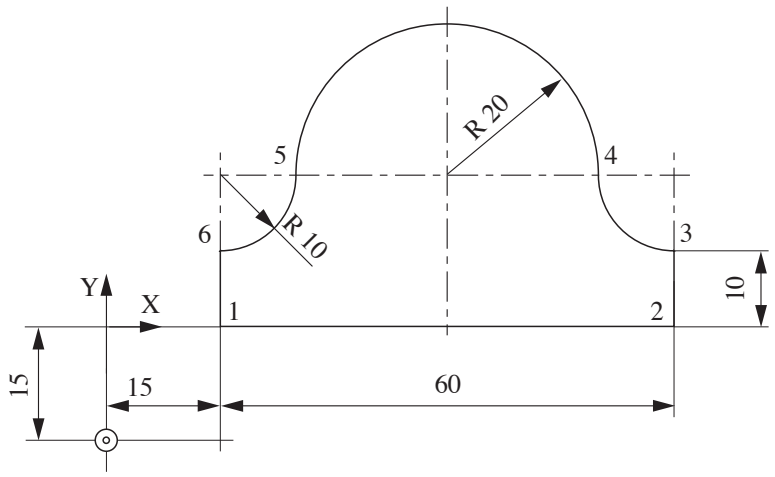
ענה על שלוש מבין השאלות 30–34 (לכל שאלה – 6 נקודות).

כתוב את התשובות בכתב ברור בגוף השאלון.

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

א. בעמודת "שם קוד המהלך" רשום את הקוד המתאים לסוג המהלך.

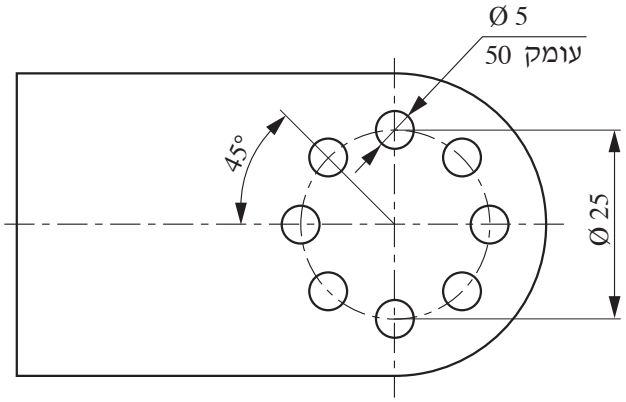
ב. בעמודת "מיקום נקודת היעד" רשום קואורדינטת מיקום של נקודת ההגעה במערכת צירים אבסולוטית בצירים XY בלבד על־פי הצורך.



איור לשאלה 30

פקודה מס'	מהלך הכלי מנקודה	מהלך הכלי אל נקודה	שם קוד המהלך	מיקום נקודת היעד
N10	הבית – Home	1		X15 ; Y15
N20	1	2	G01	X75
N30	2	3		
N50	3	4		
N60	4	5		
N70	5	6		
N80	6	1		
N90	1	חזרה לבית		

31. באיור לשאלה 31 נתון חלק שבו נדרש לבצע 8 קדחים בכרסומת CNC , בעומק 50 מ"מ ובקוטר 5 מ"מ.



איור לשאלה 31

א. באיזו שגרת (תכנית) קידוח תבחר להשתמש בקידוח מעגל החורים שבסרטוט? הסבר את תהליך הביצוע בשגרה.

ב. על־פי הנתונים שבסרטוט (45°), באיזו שיטה יהיה נוח **לתכנת** באופן ידני, ללא חישובים, את ביצוע מעגל החורים?

32. בתכנית לכרסום חלק בכרסומת CNC השתמשו בתכנות בערכים מוחלטים (אבסולוטי).
הסבר את העיקרון של כתיבת תכנית בשיטה זו.

33. במכונות CNC משתמשים בבורגי הנעה כדוריים ובסרגלים אופטיים.

א. ציין סיבה **אחת** לשימוש בברגים כדוריים.

ב. מה תפקידו של הסרגל האופטי?

34. א. הסבר מהו תפקיד הקיזוז של רדיוס כלי בכְרסום מִתְאר.

ב. הסבר לשם מה נחוץ פיצוי של אורך כלי.

בהצלחה!