



בחינת גמר – נוער
קיץ תשע"א
מסגרות מבנים (התמחויות)
שאלון מספר 11083/21804
מערכת 3000 (4)
מסלולים 55, 64

הנחיות לנבחן,

קרא בעיון את ההנחיות לפני תחילת העבודה.

מבנה השאלון ומפתח הערכה:

בשאלון שלפניך שלושה חלקים.
חלקים ראשון ושני משותפים לכל הנבחנים.
חלק שלישי כולל ארבעה פרקים, פרק אחד לכל התמחות. כל נבחן יענה על-פי ההתמחות שלו.

חלק ראשון: שאלות 1-20.	יש לענות על כל השאלות (לכל שאלה – 2 נק')	40 נקודות
חלק שני: שאלות 21-26.	יש לענות על ארבע שאלות (לכל שאלה – 6 נק')	24 נקודות
חלק שלישי: שאלות 27-49, פרקים א'-ד' – התמחויות		
	בכל התמחות יש לענות על ארבע שאלות	36 נקודות
	סך הכול:	100 נקודות

חומרי עזר מותרים לשימוש:

- מדריך לסדנה ו/או לוחות טכניים
- כלי סרטוט וכלי כתיבה
- מחשבון
- מילון עברי-ערבי, מילון עברי-רוסי

שים לב:

- ענה על השאלות בגוף השאלון.
בשאלות רב-ברירה סמן עיגול סביב האות המציינת את התשובה הנכונה.
בשאלות האחרות רשום את התשובות על-גבי השאלון.
אם דרושים חישובים, רשום אותם בגוף השאלון.

הוראות מיוחדות

- ענה על מספר השאלות הנדרש בכל חלק. 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.

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.

מדבקה

לרשותך: 3 שעות



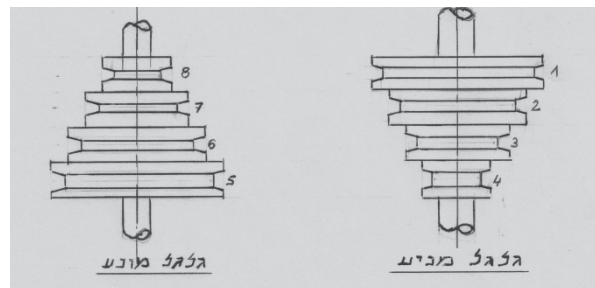
חלק ראשון – 40 נקודות

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

סמן עיגול סביב האות המציינת את התשובה הנכונה.

1. באיור לשאלה 1, אילו גלגלים יש לשלב (בעזרת הרצועה) במקדחת עמוד כדי לקבל את מספר הסיבובים הנמוך ביותר?

- א. 1, 8
- ב. 2, 7
- ג. 3, 6
- ד. 4, 5



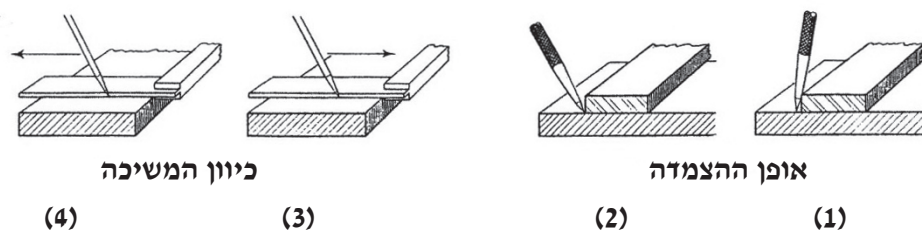
איור לשאלה 1

2. מהו החומר המתאים ביותר לייצור מכל מים לשתייה?

- א. פליז
- ב. פלב"ם
- ג. עופרת
- ד. פלדת כלים

3. אילו מבין האיורים הבאים מתארים שימוש נכון במסרט?

- א. 1, 4
- ב. 2, 3
- ג. 1, 3
- ד. 2, 4



כיוון המשיכה

אופן ההצמדה

(4)

(3)

(2)

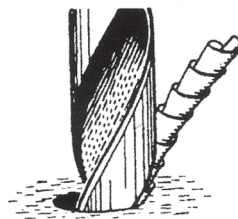
(1)

איור לשאלה 3



4. באיור לשאלה 4 מתוארת תקלה: במהלך הקידוח פלט המקדח שבב אחד, והתקבל קוטר גדול יותר מקוטר המקדח. מה גרם לתקלה?

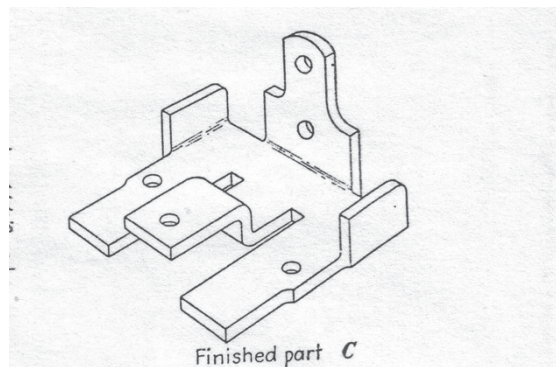
- א. מהירות החיתוך גבוהה
- ב. הקידמה איטית
- ג. החורפות באורך לא שווה
- ד. זווית השחרור גדולה



איור לשאלה 4

5. באיור לשאלה 5 מתואר חלק העשוי מפח פלדה רכה בעובי 1.5 מ"מ. לייצור סדרתי של 3,000 יחידות כדאי להשתמש ב:

- א. ניקוב וכיפוף במבלט.
- ב. ערגול במערגלת.
- ג. יציקה בתבניות חול.
- ד. כיפוף במתקן ידני.



איור לשאלה 5



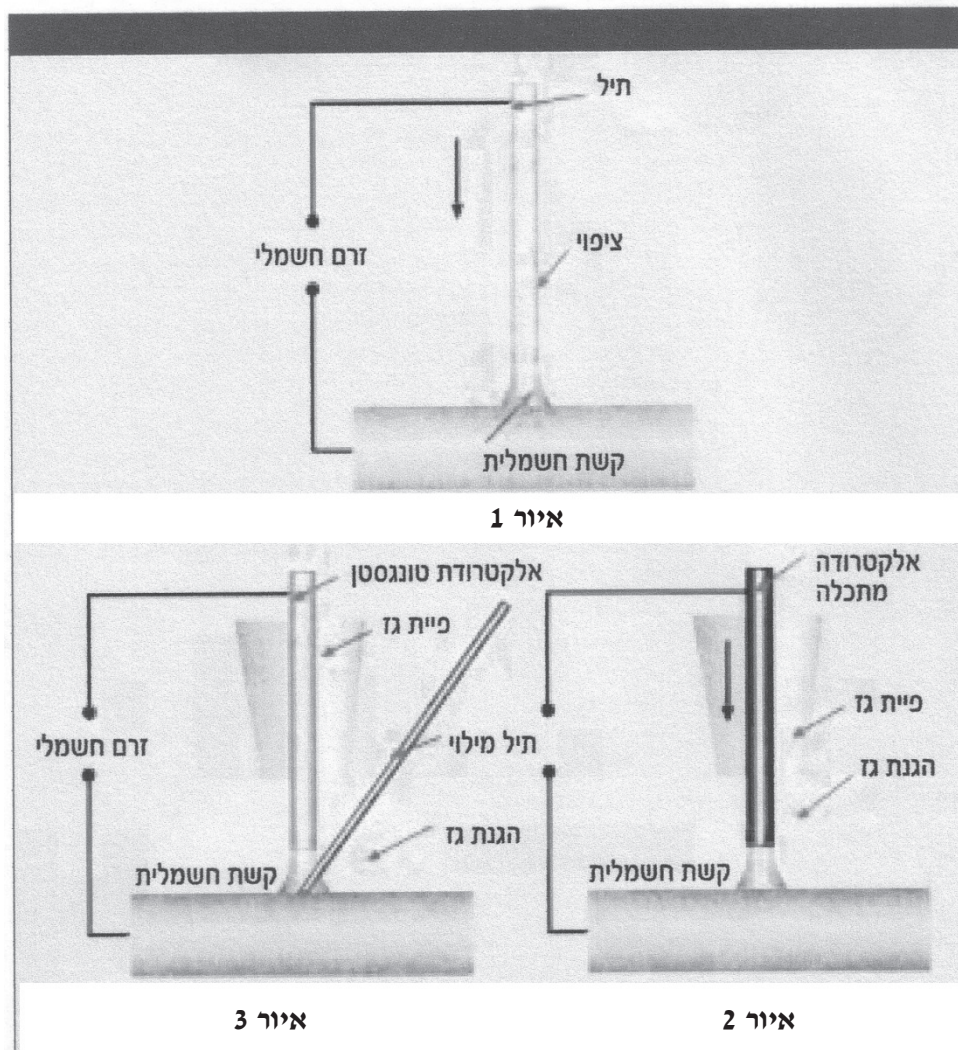
6. באיור לשאלה 6 נתונים שלושה סוגי ריתוך בעזרת קשת חשמלית.

כתוב את מספר האיור המתאים לסוג הריתוך.

א. ריתוך בקשת עם אלקטרודה מצופה: _____

ב. ריתוך בקשת מוגנת בגז בשיטת MIG: _____

ג. ריתוך בקשת מוגנת בגז בשיטת TIG: _____

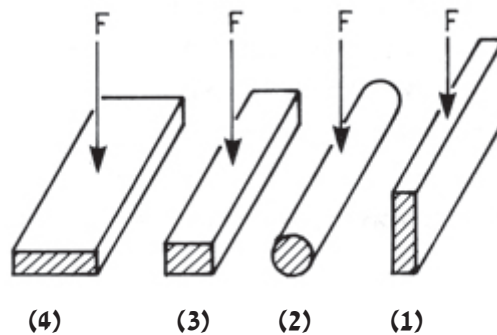


איור לשאלה 6



7. ארבעת המוטות שבאיור לשאלה 7 הם בעלי אורך שווה ושטח חתך שווה. על המוטות פועלים עומסים שווים. איזה מבין המוטות הוא העמיד ביותר בפני כפיפה?

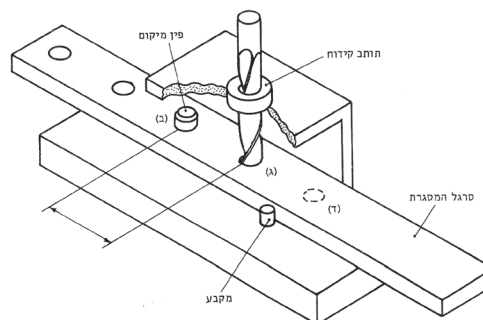
- א. 1
- ב. 2
- ג. 3
- ד. 4



איור לשאלה 7

8. כדי להקטין את שחיקתו של תותב קידוח הנמצא בתוך המתקן שבאיור לשאלה 8, יש לבצע:

- א. הרפיה ושיחום.
- ב. חיסום והרפיה.
- ג. צימנוט וזיקון.
- ד. חיסום וריפוי.



איור לשאלה 8

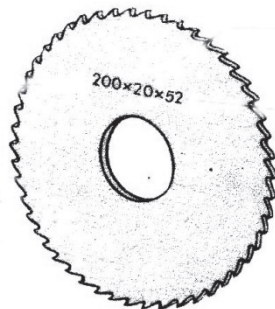


9. איזה מהחומרים הבאים הוא העמיד ביותר בפני שיתוך (קורוזיה)?

- א. פלב"ם
- ב. פלדת מבנים
- ג. פלדת כלים
- ד. פלדה מסוגסת

10. באיור לשאלה 10 נתונה מסורית עגולה. מה מגדירים המספרים $200 \times 20 \times 52$ שעל גבי המסורית?

- א. את ההיקף, את הקוטר ואת פסיעת השיניים של המסורית.
- ב. את קוטר הציר, את העובי ואת הרדיוס של המסורית.
- ג. את הקוטר החיצוני, את העובי ואת מספר השיניים של המסורית.
- ד. את מהירות הסיבוב, את הפסיעה ואת עובי המסורית.



איור לשאלה 10



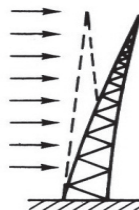
11. ראש הפטיש המתואר באיור לשאלה 11 עלול להישמט מכיוון ש:

- משקל ראש הפטיש קטן ביחס לידית.
- נעשה שימוש בטריז לא תקני.
- קת הפטיש קצרה ביחס לפדחת.
- קת הפטיש ארוכה ביחס לחרטום.



12. עמוד גבוה מפלדה נטה בזמן סערה על צדו, ולא חזר למצבו הקודם כשהסערה נגמרה (ראה איור לשאלה 12). התכונה המכנית של הפלדה שגרמה לכך היא:

- חוזק.
- אלסטיות.
- קושי.
- פלסטיות.

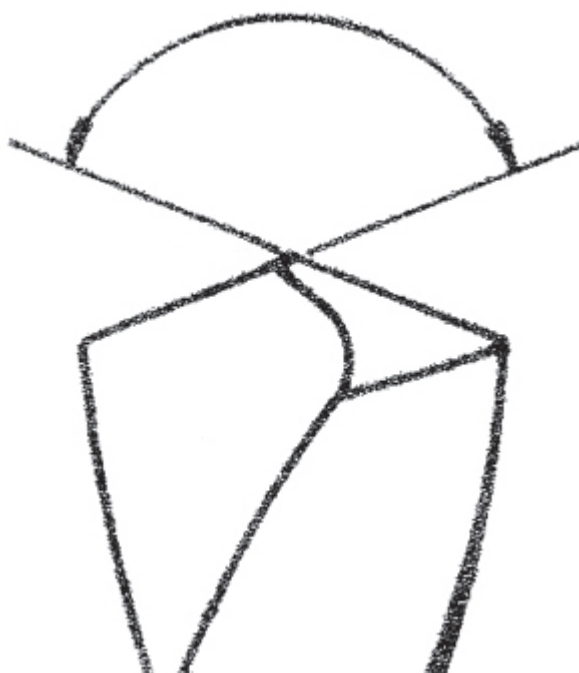


איור לשאלה 12



13. באיזו זווית קודקוד מומלץ להשחזי מקדח לוליני רגיל לצורך קידוח בפח דק (כמתואר באיור לשאלה 13)?

- א. 90°
- ב. 125°
- ג. 140°
- ד. 150°



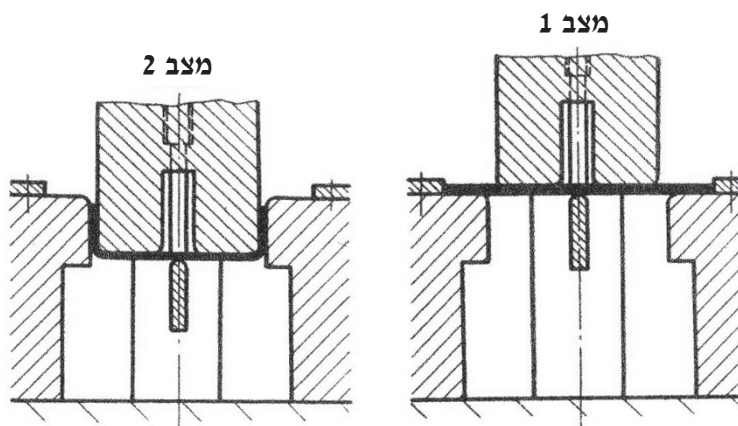
איור לשאלה 13





14. מהו התהליך המתואר בשני מצבים באיור לשאלה 14?

- א. כיפוף
- ב. גזירה
- ג. יציקה
- ד. ערגול

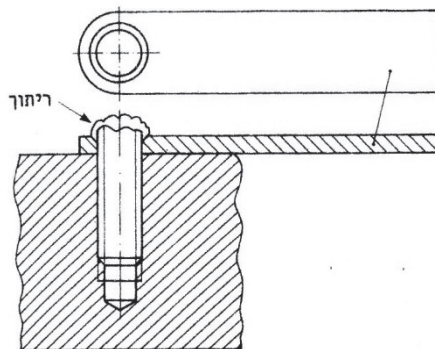
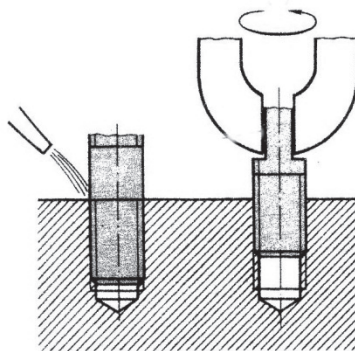


איור לשאלה 14



15. באיור לשאלה 15 מתוארות שתי שיטות של:

- א. קיבוע פין לחץ לחיבור שני חלקים פריקים.
- ב. שחרור קנה בורג תקוע.
- ג. הכנסת תותב לתיקון הברגה קיימת.
- ד. הגדלת קוטר ההברגה בדרגה אחת מהקיים.



איור לשאלה 15



16. מהו הסל"ד המתאים לקדיחת קדח בקוטר 7 מ"מ?

החומר המעובד: פלדה קשה.

(היעזר בטבלה לשאלה 16)

א. 682 סל"ד

ב. 796 סל"ד

ג. 909 סל"ד

ד. 1591 סל"ד

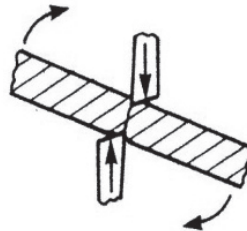
קוטר מקדח	ברונזה וארד	פלדת מסג	יצקת אפורה	פלדה קשה	פלדה רכה
מהירות חיתוך במטר לדקה					
	90	15	45	20	35
מספר סיבובים לדקה					
1.5	19098	3183	9549	4244	7427
2.0	14324	2387	7162	3183	5570
2.5	11459	1910	5729	2546	4456
3.0	9549	1592	4774	2122	3714
4.0	7162	1194	3581	1592	2785
5.0	5729	955	2865	1273	2228
6.0	4775	796	2387	1061	1857
7.0	4092	682	2046	909	1591
8.0	3581	597	1790	796	1393
9.0	3182	530	1591	707	1238
10.0	2865	477	1432	637	1114
11.0	2604	404	1302	579	1013
12.0	2387	398	1194	531	928
13.0	2204	367	1102	490	857
14.0	2046	341	1023	455	796
15.0	1910	318	955	424	743
16.0	1790	298	896	398	696
17.0	1835	281	843	374	655
18.0	1591	265	796	354	619
19.0	1508	251	754	335	586

טבלה לשאלה 16



17. מה הסיבה שפח מסתובב (מתהפך) בזמן הגזירה במספרי מנוף, כמתואר באיור לשאלה 17?

- א. הלחץ על הידית גדול מהנדרש.
- ב. הסכינים מורכבים הפוך.
- ג. הסכינים אינם חדים.
- ד. לא נעשה שימוש במייצב.



איור לשאלה 17

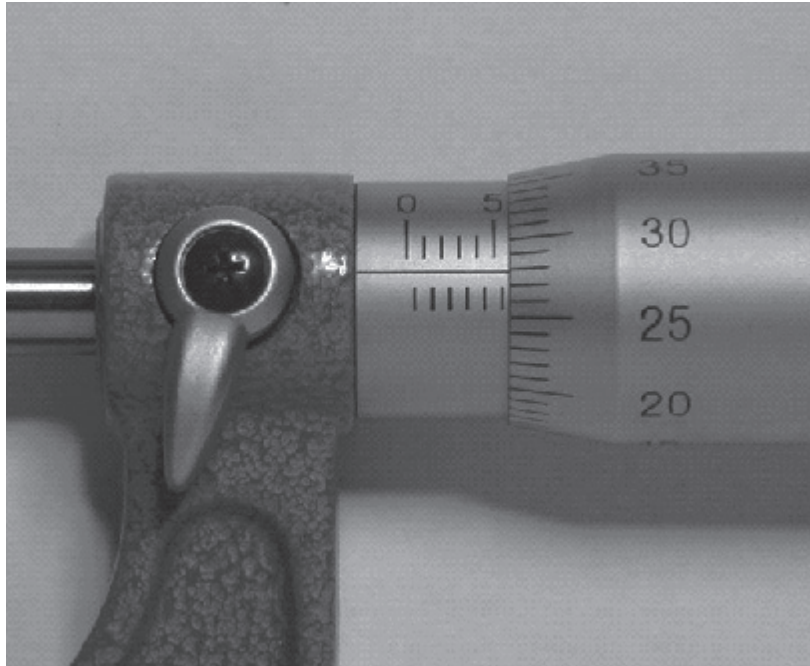
18. כאשר יש רווח גדול בין השיניים שבלהב המסור, יש סיכוי שהשיניים יישברו בניסור של חומר:

- א. קשה ועבה.
- ב. רך ועבה.
- ג. דק.
- ד. קטן.



19. מהי המידה המופיעה על המיקרומטר הנתון באיור לשאלה 19?

- א. 5.28 מ"מ
- ב. 5.78 מ"מ
- ג. 6.25 מ"מ
- ד. 6.28 מ"מ



איור לשאלה 19

20. בורג המוגדר לפי: $1.5'' \times 28 \text{ UNF} - 1/4''$ הוא:

- א. בורג תקן בריטי עם 28 כריכות באינץ', אורך הבורג 1.5 אינץ'.
- ב. בורג תקן אמריקאי עם 28 כריכות באינץ', אורך הבורג 1.5 אינץ'.
- ג. בורג תברגי מילימטרי עם 28 כריכות באינץ', אורך הבורג 28 מ"מ.
- ד. בורג תברגי מיוחד לצינורות עם 28 כריכות באינץ', אורך ההברגה 1.5 אינץ'.



חלק שני – 24 נקודות

ענה על ארבע מבין השאלות 21 – 26 (לכל שאלה – 6 נקודות).

רשום את תשובותיך על-גבי השאלון.

21. לפניך שישה סוגי ליקויים היכולים להיווצר במהלך ריתוך חשמלי. השלם מתוך מחסן המילים שבעמוד 15 שתי דרכים לתיקון כל אחד מהליקויים. היעזר בדוגמה.

מהות הליקוי	דרכים לתיקון	איור
דוגמה: תפר לא מלא	1. להאט את הולכת האלקטרודה 2. להוסיף עוד זחל	
תפר לא אחיד	1. _____ 2. _____	
הזחל לא חודר לשורש התפר	1. _____ 2. _____	
נקבוביות	1. _____ 2. _____	
גלישה, המתכת המותכת והסיגים גולשים מהאמבט	1. _____ 2. _____	
חומר מיותר, תפיחת יתר ומשולש לא שווה שוקיים	1. _____ 2. _____	



מחסן מילים לשאלה 21:

להקטין את עוצמת הזרם; לנקות את מקום התפר; להגדיל את רוחב חריץ השורש; להגדיל את מהירות התנועה;
לשנות את זווית האלקטרודה; לקצר את הקשת; לרתך רק עם אלקטרודה יבשה; להקטין את מסלול התנועה לרוחב;
להחליף לאלקטרודה בעלת קוטר קטן יותר; להגביר את עוצמת הזרם

22. א. סוג הריתוך המתואר באיורים לשאלה 22 הוא:



איור
א'

ב. מהם אמצעי הבטיחות המתוארים בשלושת האיורים
לשאלה 22?

איור א': _____

איור ב': _____

איור ג': _____



איור
ב'

ג. השלם את המשפטים הבאים:
במערכת ריתוך אוטוגני:

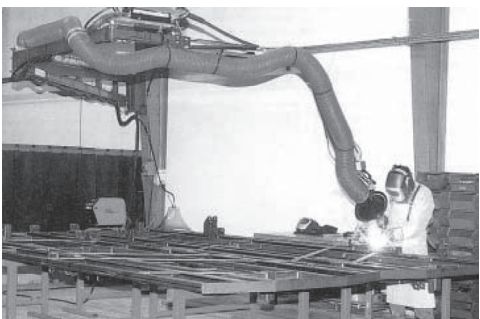
1. תפקיד בולם הלהבה במערכת הוא להגן על _____

2. תפקיד שסתום האל-חוזר במערכת הוא למנוע מעבר של _____

ל _____

3. בריתוך אוטוגני משתמשים בגזים:

_____ I _____ II _____



איור
ג'

איורים לשאלה 22



23. השלם את המשפטים הבאים. סמן את האפשרות הנכונה מבין האפשרויות שבסוגריים.

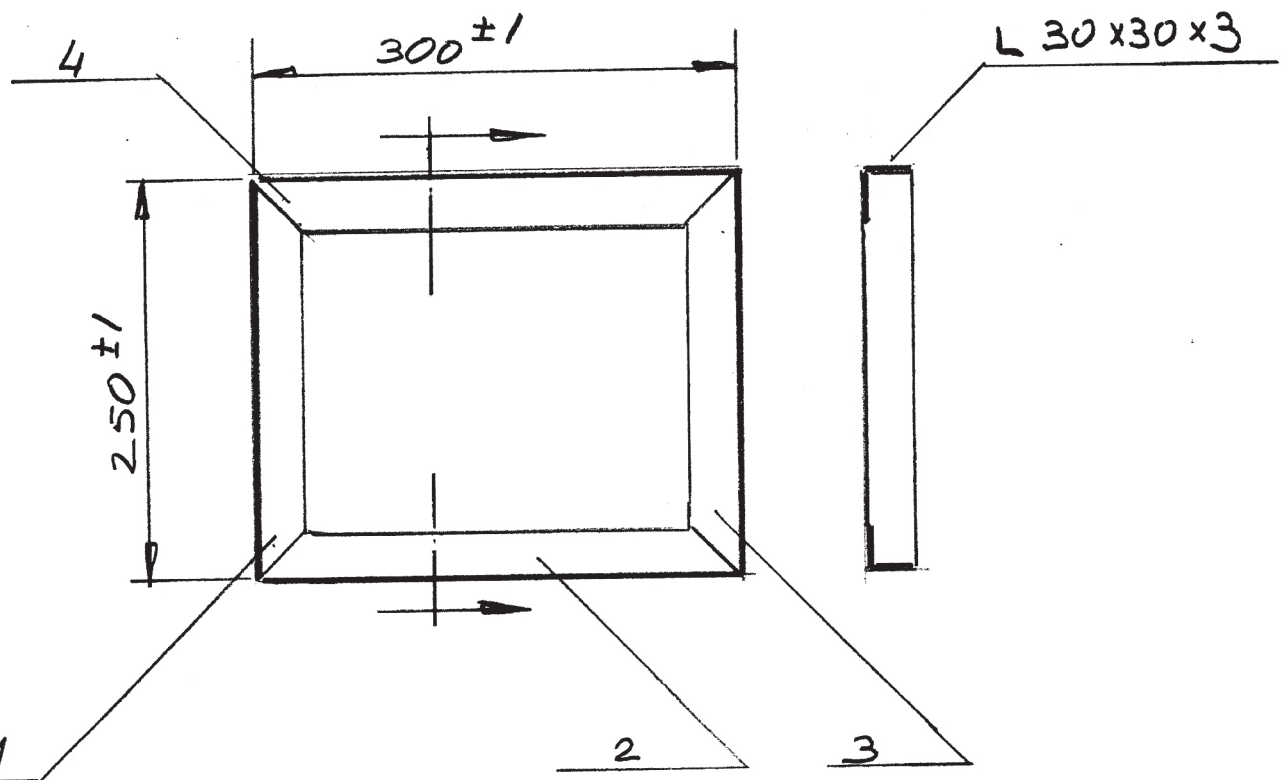
- מוט פלדה שרשום עליו st37 מצביע על חוזק המתכת ל _____ (התארכות, קשיות, קריעה).
- הפליז הוא מסג של _____ (נחושת אבץ, אבץ אלומיניום, נחושת בדיל).
- שיתוך (קורוזיה) היא פעולה כימית הגורמת ל _____ (ניקיון החומר, התחדשות החומר, הרס החומר).
- פלדה המכילה _____ אחוז פחמן אינה מתחסמת (0.2, 0.4, 0.6).
- התכונה הנדרשת מחומר לייצור מסבי החלקה היא _____ (מקדם חיכוך נמוך, מקדם חיכוך גבוה, אלסטיות).
- אחת השיטות להגדלת החוזק והקשיות של מסג אלומיניום היא טיפול תרמי הנקרא _____ (הרפיה, זיקון, צימנוט).

24. באיור לשאלה 24 מתוארת מסגרת מפרופיל תקני. יש לייצר מהפרופיל הזה מסגרת מארבעה חלקים.

- רשום את סדר הפעולות הנדרשות לייצור המסגרת, כולל מתווה של פרט 1 ושל פרט 2.

- מהו סוג הפרופיל המתואר באיור לשאלה 24, ומהן המידות שלו?

- אורך תקני של מוט צורתי הוא 6 מ'. כמה מוטות דרושים לייצור 20 מסגרות?



איור לשאלה 24



25. א. באיור לשאלה 25 מתוארת פעולה של השחזת מקדח במשחזת עמוד.

1. מה העובד צריך לעשות כדי לשמור על בטיחותו האישית? _____

2. ציין שתי הנחיות בטיחות הנוגעות לאופן ההשחזה: 1. _____

2. _____

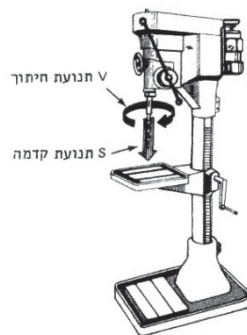


איור לשאלה 25

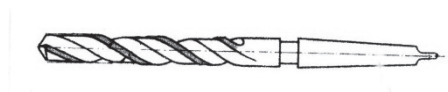


ב. השלם את המשפטים הבאים על-פי איורים 1-4.

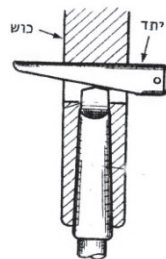
1. תנועת החיתוך בפעולת הקידוח מתבצעת על ידי תנועה _____ (איור 2)
2. תנועת הקידמה בפעולת הקידוח מתבצעת על ידי תנועה _____ (איור 2)
3. את המקדח באיור 1 אפשר להרכיב על החלק המתואר באיור _____



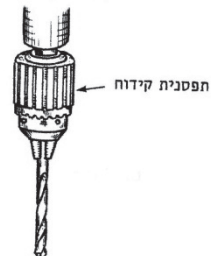
איור 2



איור 1



איור 4

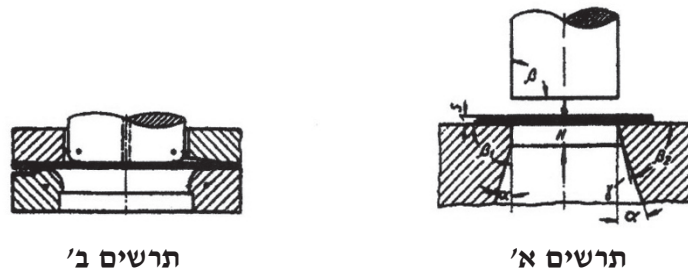


איור 3



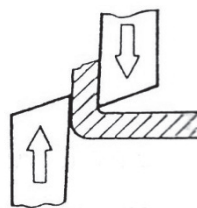
26. א. בתרשים א' מתבצעת פעולת _____

בתרשים ב' מתבצעת פעולת _____



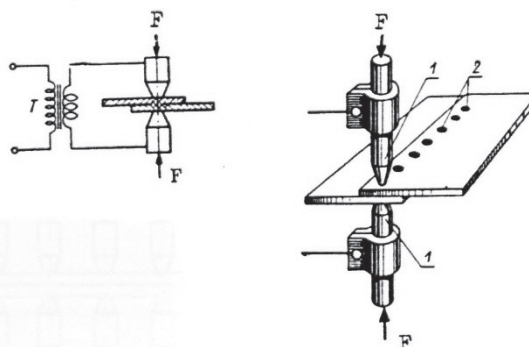
איור לשאלה 26 – סעיף א'

ב. מדוע באיור שלפניך הפח מתכוּפף בין הסכינים בזמן הגזירה?



איור לשאלה 26 – סעיף ב'

ג. איזו שיטת ריתוך מתוארת באיור שלפניך? _____



איור לשאלה 26 – סעיף ג'

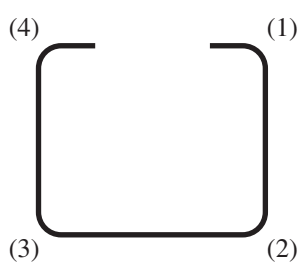
ד. לפרופיל המתואר באיור שלפניך יש 4 כיפופים. הכיפוף ייעשה במכונת כיפוף.
ציין את סדר כיפוף הפינות.

_____ כיפוף ראשון

_____ כיפוף שני

_____ כיפוף שלישי

_____ כיפוף רביעי



איור לשאלה 26 – סעיף ד'

חלק שלישי: התמחויות – 36 נקודות

ענה רק על השאלות השייכות לתחום התמחותך.

ענה על כל השאלות בגוף השאלון.

פרק א': מסגרות מבנים (36 נקודות)

בעמודים 22–23 נתון איור לשאלות 27–32 ובו טבלת חלקים וסרטוט הרכבה. השאלות המתייחסות לאיור נמצאות בעמוד הזה.

ענה על ארבע מבין השאלות 27–32 (לכל שאלה – 9 נקודות).

27. כיצד יש לבצע פרופיל בחלק מספר 7?

28. חשב את הפריסה של חלק מספר 7, בהנחה שבכיפוף הפינה היא חדה.

29. מהו אחוז הפחמן בחלק מספר 7?

30. מהו הקוטר של שני החלקים מספר 6?

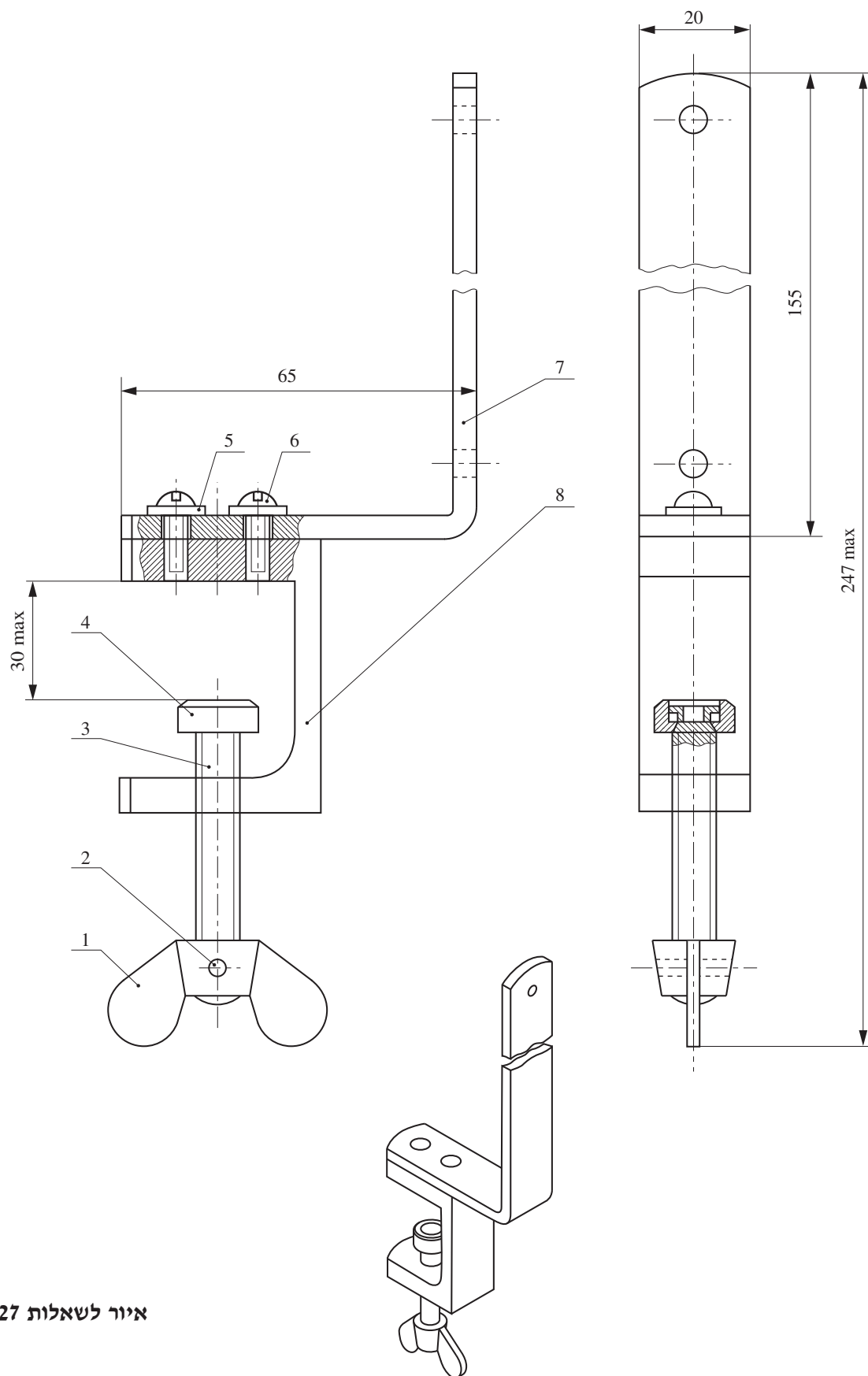
31. למה משמש חלק מספר 2 בהרכבה?

32. הסבר מדוע בחרו לחלק מספר 2 חומר מסוג פלדת כסף.



1	גוף המלחצת	49×36×20	8	SAE 1020			
1	עמוד	20×4×	7	SAE 1020			
2	בורג	3/16" W×10	6	סטנדרט			
2	דיסקית	3/16"	5	סטנדרט			
1	לחי	Ø15×6	4	SAE 1020			
1	בורג	3/16" W×55	3	SAE 1020			
1	פין	Ø3×15	2	פל' כסף			
1	אום כנפיים	5/16" W	1	סטנדרט			
כמות	שם החלק והערות	חלק	סרטוט מס'	חומר	תבנית מס'	משקל	

טבלת חלקים



איור לשאלות 27-32



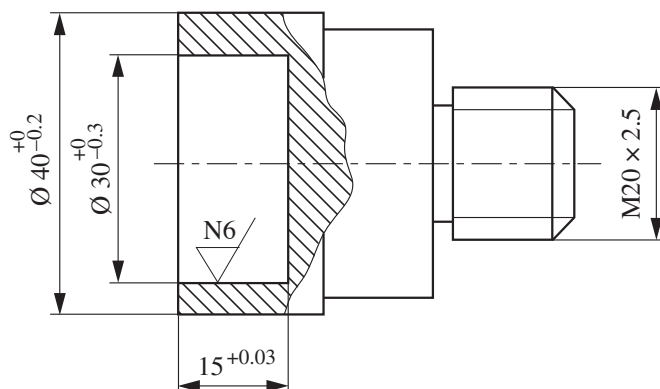
פרק ב': מסגרות מכנית (36 נקודות)
ענה על ארבע השאלות 33–38 (לכל שאלה –9 נקודות).

33. הסבר את המשמעות של כל אחד מהסימונים הבאים:

_____	1" B.S.P
_____	M12X1.25
_____	1/2 UNC
_____	SAE
_____	HRC

34. מהי המידה המינימלית של המידה בקוטר 30 מ"מ?

35. בכמה דפינות יש לבצע את החלק המתואר באיור לשאלות 34–35:



איור לשאלות 34–35



36. מה המשמעות של הסימון $\nabla N6$ באיור לשאלות 36-38?

37. מה מסמל הדגל [A] באיור לשאלות 36-38 ומה משמעותו?

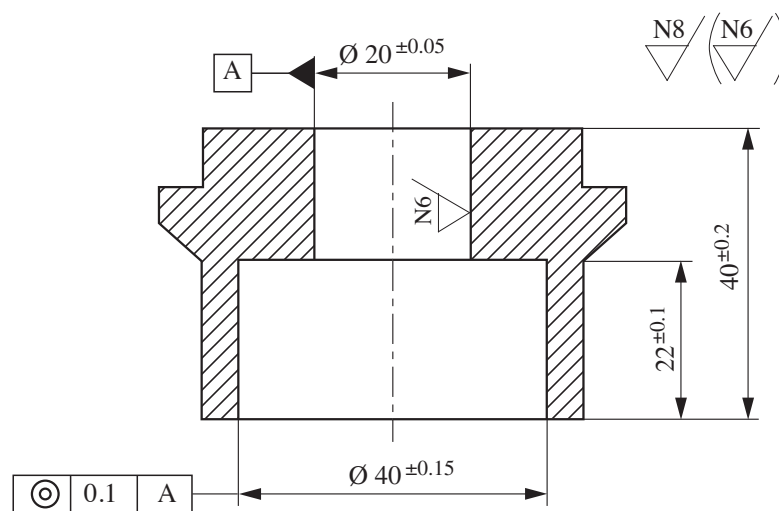
38. חשב את סיבובי הכוש לביצוע חריטת קדח בקוטר 20 מ"מ והקידמה במ"מ לדקה.

נתון:

מהירות חיתוך: 80 מ'/לדקה

קידמה: 0.05 מ"מ לסיבוב

$$(V = \pi DN/1000)$$



איור לשאלות 36-38

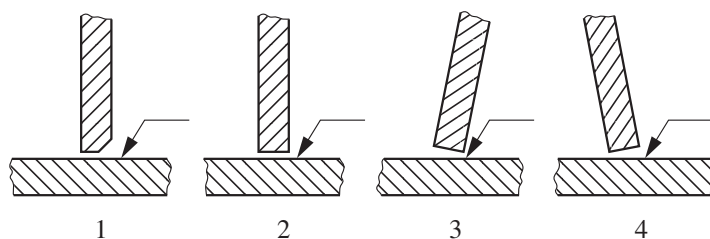


פרק ג': ריתוך (36 נקודות)

ענה על ארבע השאלות 39 – 44 (לכל שאלה – 9 נקודות).

39. יש להכין מחבר קמץ 90 מעלות. התפר יבוצע מהצד שעליו מצביע החץ.

איזה מבין האיורים הבאים מתאר נכונה את הזיקף? הסבר מדוע.

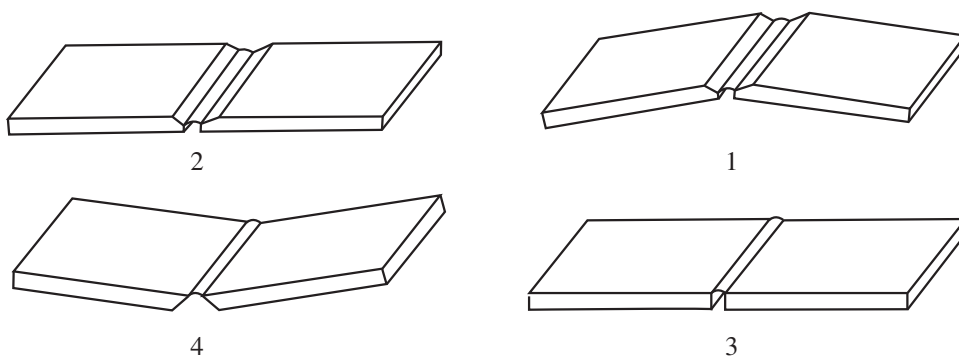


איור לשאלה 39

איור מספר: _____

הסבר: _____

40. איזה מבין האיורים הבאים מתאר הכנה נכונה לצורך ריתוך תפר השקה בפחים 8 מ"מ? הסבר מדוע.



איור לשאלה 40

איור מספר: _____

הסבר: _____

41. מהו תפקידו של גז מגן בשיטות ריתוך כגון טיג (TIG) ומיג (MIG)?

42. הסבר מהי שיטת ריתוך חשמלי ללא אלקטרודה.

43. הסבר כיצד עובי הפח משפיע על עוצמת הזרם.

44. הסבר כיצד עובי הפח משפיע על בחירת האלקטרודה.

פרק ד': מסגרות אמנותית (36 נקודות)
ענה על ארבע מבין השאלות 45-49 (לכל שאלה – 9 נקודות).

45. ציין את שמן של **ארבע** הפעולות המקובלות בעיבוד בחום.

46. באילו כלים מבצעים פעולות חישול?

47. מהי הטמפרטורה הנדרשת לעיבוד פלסטי של חלק המיוצר מפלדה? הסבר מדוע.

48. מדוע נדרשים אמצעי בטיחות הדוקים יותר בעיבוד חום?

49. באיזו שיטה מכינים חומרים למעקות? ציין באילו כלי עזר משתמשים במהלך ההכנה.

בהצלחה!