



בחינת גמר – נוער מועד קיץ תשס"ח

מערכות מיכון תעשייתי – פרקי מכונות וחוזק חומרים שאלון מס' 11202

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

מבנה השאלון ומפתח הערכה:
בשאלון שלפניך שני פרקים.
פרק ראשון (52 נקודות): שאלות 1-26. לכל שאלה – 2 נקודות.
פרק שני (48 נקודות): עליך לענות על **ארבע** מבין השאלות 27-32. לכל שאלה – 12 נקודות.
סך הכול: 100 נקודות.

חומר עזר מותר לשימוש:
א. לוחות טכניים
ב. כלי סרטוט וכלי כתיבה
ג. מחשבון

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.
- בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה (עם פרטיך האישיים) על כריכת המחברת.
- רשום את מספר המחברת על גבי השאלון. את המספר רשום במשבצת המיועדת לכך – בצד שמאל למטה.
בסיום הבחינה הכנס את השאלון לתוך כריכת המחברת ומסור למשגיח/ה.

מספר מחברת

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 (52 נקודות)

ענה על כל השאלות 1-26 (לכל שאלה – 2 נקודות).

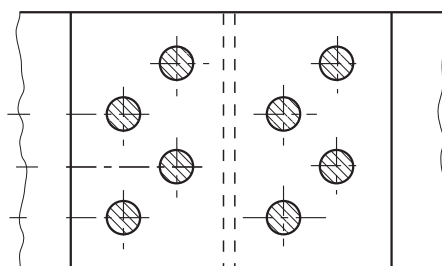
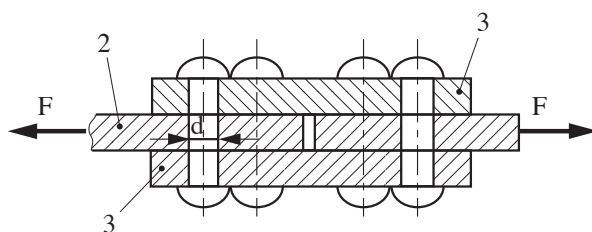
באיור לשאלה 1 מתואר מחבר מסמרות כפול. על המחבר פועל כוח של $F = 500 \text{ kN}$. כדי לחשב את מאמץ הגזירה יש להשתמש בנוסחה:

$$\tau = \frac{F}{i \times A \times n}$$

F	–	כוח
A	–	שטח החתך של המסמרה
i	–	מספר המסמרות שיש להביא בחשבון
n	–	מספר שטחי החתך למסמרה אחת
τ	–	מאמץ הגזירה המרבי במסמרה

1. מספר המסמרות i שיש להביא בחשבון לצורך החישוב הוא:

- א. 2
- ב. 4
- ג. 6
- ד. 8



איור לשאלה 1

2. מספר שטחי החתך למסמרה אחת n הוא:

- א. 2
- ב. 4
- ג. 6
- ד. 8



מדינת ישראל

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

מערכות מיכון תעשייתי – פרקי מכונות וחוזק חומרים, שאלון מס' 11202, תשס"ח

3. הטוחה נוספת שיש להביא בחשבון בתהליך החישוב של מחבר מסומרר היא:

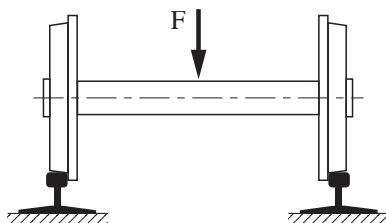
- א. פיתול
- ב. כפיפה
- ג. מעיכה
- ד. מתיחה

4. מה תפקידם של הפינים?

- א. מבטיחים מיקום מדויק בין שני חלקים.
- ב. מבטיחים מצב הדדי בין החלקים המחוברים.
- ג. מספקים אמצעי בטיחות על-ידי גזירתם במאמץ שמעל המותר.
- ד. כל התפקידים המוזכרים לעיל.

5. באיור לשאלה 5 מתואר סרן התומך בקרון של רכבת. בסרן מתפתחים מאמצי:

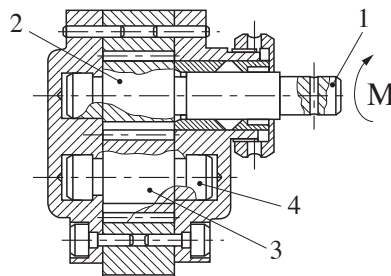
- א. פיתול
- ב. גזירה
- ג. כפיפה
- ד. לחיצה



איור לשאלה 5

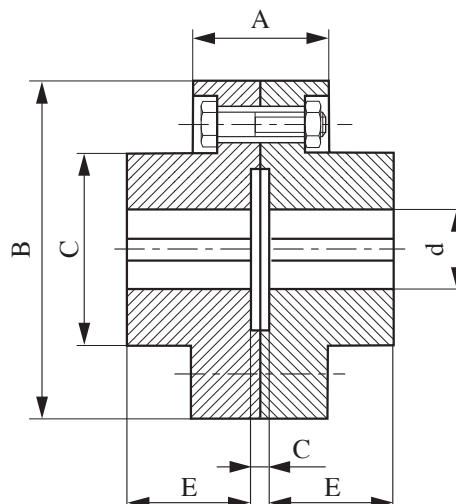


6. באיור לשאלה 6 מתוארת משאבת גלגלי שיניים. גלגל השיניים המסומן במספר 2 מונע בעזרת החלק המסומן במספר 1, והוא עצמו מניע את גלגל השיניים המסומן במספר 3. איך מוגדר חלק מס' 1 ומדוע?
- גל, מאחר שהוא מעביר מומנט סיבוב.
 - סרן, מאחר שמופעל עליו מומנט.
 - גל, מאחר שהוא עגול.
 - סרן, מאחר שהוא עגול.



איור לשאלה 6

7. מה תפקידו של מצמד האוגנים המתואר באיור לשאלה 7?
- להעביר כוחות מתיחה
 - להעביר מומנט ותנועה סיבובית
 - להעביר לחץ
 - להעביר זרמים



איור לשאלה 7



מדינת ישראל

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

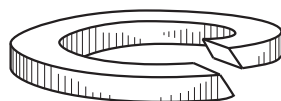
מערכות מיכון תעשייתי – פרקי מכונות וחוזק חומרים, שאלון מס' 11202, תשס"ח

8. תקן הבורג שסימונו BSP 1" הוא:

- א. תקן בריטי לתבריגים רגילים.
- ב. תקן בריטי לתבריגים עדינים.
- ג. תקן בריטי לתבריגים בצינורות.
- ד. תקן בריטי לתבריגים עדינים מאוד.

9. מה תפקידה של הטבעת הקפיצית המתוארת באיור לשאלה 9?

- א. למנוע פתיחה עצמית של האום.
- ב. להקטין את החיכוך בין גוף הבורג לאום.
- ג. למנוע היווצרות של כוחות פיתול.
- ד. להגדיל את הסיכוי לפתיחה עצמית של האום.



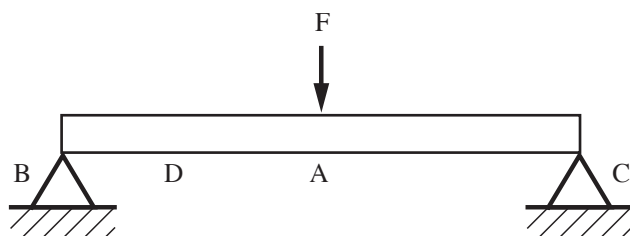
איור לשאלה 9

10. נתון בורג שסימונו $M12 \times 0.75$. המספר 12 מסמן את:

- א. זווית השן של הבורג.
- ב. פסיעת הבורג.
- ג. מספר ההתחלות של הבורג.
- ד. קוטר הבורג.

11. הקורה המסורטטת באיור לשאלה 11 מוטרחת לכפיפה. מאמץ הכפיפה המרבי (המקסימלי) יהיה בנקודה:

- A. א.
- B. ב.
- C. ג.
- D. ד.



איור לשאלה 11



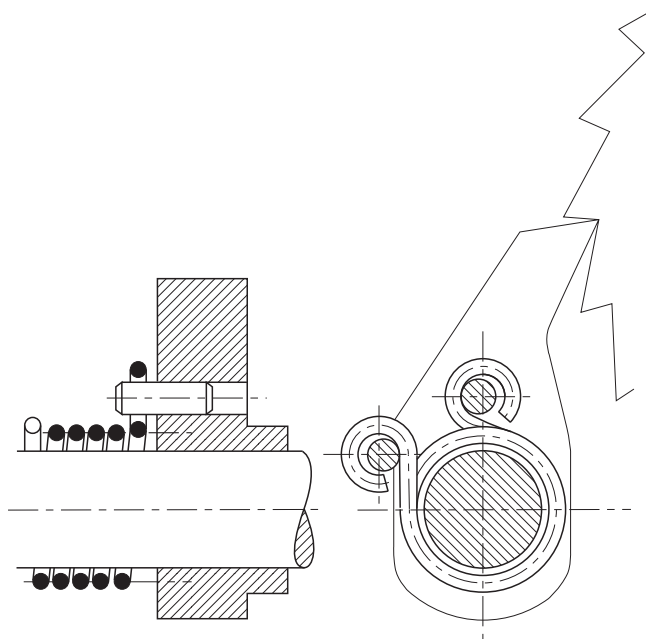
מדינת ישראל

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

מערכות מיכון תעשייתי – פרקי מכונות וחוזק חומרים, שאלון מס' 11202, תשס"ח

12. הקפיץ המתואר באיור לשאלה 12 משמש להידוק זרוע המחגר אל גלגל המחגר. מהו סוג הקפיץ?

- א. קפיץ לחיצה
- ב. קפיץ מתיחה
- ג. קפיץ פיתול
- ד. קפיץ עלה

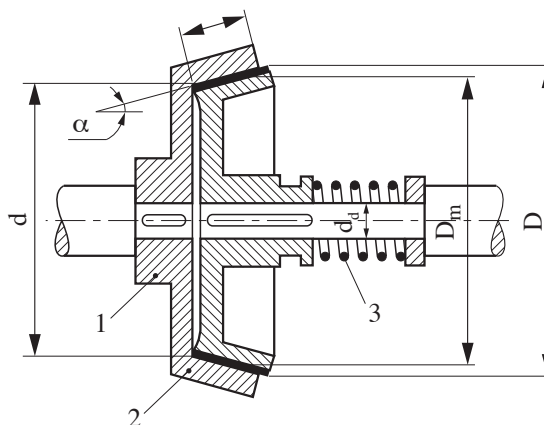


איור לשאלה 12



13. המצמד המתואר באיור לשאלה 13 הוא:

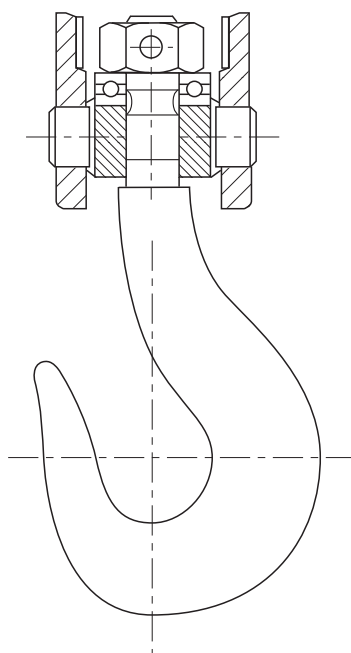
- א. מצמד אוגנים
- ב. מצמד קרדני
- ג. מצמד תותב
- ד. מצמד חיכוך קוני



איור לשאלה 13

14. זו ההרמה באיור לשאלה 14 נתמך במסב. סוג המסב הוא:

- א. מסב רדיאלי כדורי
- ב. מסב מתייצב כדורי
- ג. מסב צירי כדורי
- ד. מסב קוני



איור לשאלה 14



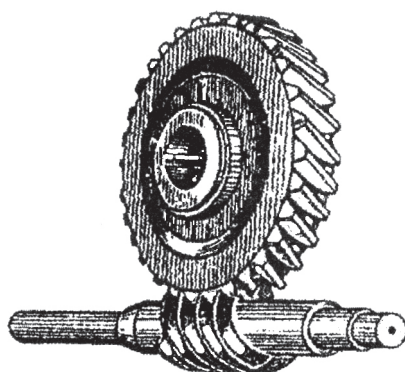
מדינת ישראל

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

מערכות מיכון תעשייתי – פרקי מכונות וחוזק חומרים, שאלון מס' 11202, תשס"ח

15. הממסרת המתוארת באיור לשאלה 15 היא:

- א. ממסרת גלגלי שיניים ישרות
- ב. ממסרת גלגלים קוניים
- ג. ממסרת פלנטרית
- ד. ממסרת חלזונית



איור לשאלה 15

16. להעברת הספקים גבוהים יש להשתמש בממסרת רצועה:

- א. שטוחה
- ב. טריזית
- ג. עגולה
- ד. מתכתית

17. מהחומרים לייצור רצועות נדרש:

- א. מקדם חיכוך גבוה
- ב. מקדם חיכוך נמוך
- ג. חוזק נמוך לכפיפה
- ד. חוזק נמוך למתיחה

18. הקשיות, כלומר יכולתו של חומר להתנגד לחדירתו של חומר זר לתוכו, היא תכונה:

- א. פיזיקלית
- ב. מכנית
- ג. כימית
- ד. טכנולוגית



19. נתונים החומרים: פלדה, נחושת, עץ. באיזו מהתשובות הבאות החומרים מסודרים על-פי המוליכות החשמלית

שלם מהנמוך לגבוה?

- א. פלדה, נחושת, עץ
- ב. נחושת, עץ, פלדה
- ג. עץ, פלדה, נחושת
- ד. עץ, נחושת, פלדה

20. איזה מההיגדים הבאים נכון?

- א. אפשר למחזר חומרים תרמוסטיים.
- ב. אפשר למחזר חומרים תרמופלסטיים.
- ג. אפשר למחזר חומרים תרמופלסטיים וחומרים תרמוסטיים.
- ד. אי-אפשר למחזר חומרים תרמופלסטיים וחומרים תרמוסטיים.

21. אחת השיטות להגדלת הקשיות של פלדת מסג שאחוז הפחמן (C) בה גבוה, לדוגמה 0.5%, היא טיפול תרמי

הנקרא:

- א. חיסום
- ב. זיקון
- ג. צמנוט
- ד. נרמול

22. הטיפול שנועד להגדלת הקשיות של פני השטח בפלדה SAE 1020 נקרא:

- א. נרמול
- ב. זיקון
- ג. צמנוט
- ד. הרפיה

23. מה פירוש המונח "מסג"?

- א. ערבוב של שני חומרים השומרים על תכונותיהם.
- ב. ערבוב של שני חומרים שאינם שומרים על תכונותיהם.
- ג. הוספת חומר אחד לחומר אחר, באופן שאינו משפר את תכונותיו של החומר המקורי.
- ד. הוספת חומר אחד לחומר אחר, באופן המשפר את תכונותיו של החומר המקורי.

24. על איזו מקבוצות החומרים הבאות יש להגן מפני קורוזיה (שיתוך)?

- א. קבוצת חומרים ברזיליים
- ב. קבוצת חומרים אל-ברזיליים
- ג. קבוצת חומרים פולימריים
- ד. קבוצת חומרים קרמיים



מדינת ישראל

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

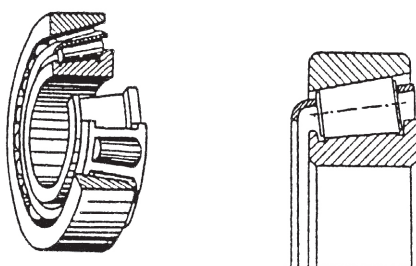
מערכות מיכון תעשייתי – פרקי מכונות וחוזק חומרים, שאלון מס' 11202, תשס"ח

25. מהו אחוז הפחמן בפלדה SAE 4340?

- א. 43%
- ב. 40%
- ג. 0.43%
- ד. 0.4%

26. המסב המסורטט באיור לשאלה 26 הוא:

- א. מסב כדורי
- ב. מסב מתייצב כדורי
- ג. מסב מחט
- ד. מסב קוני



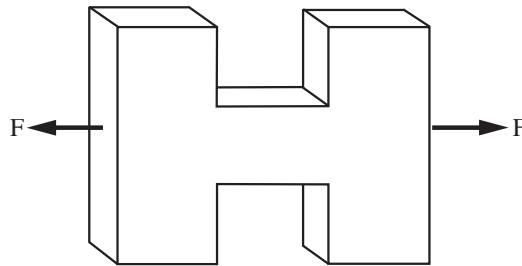
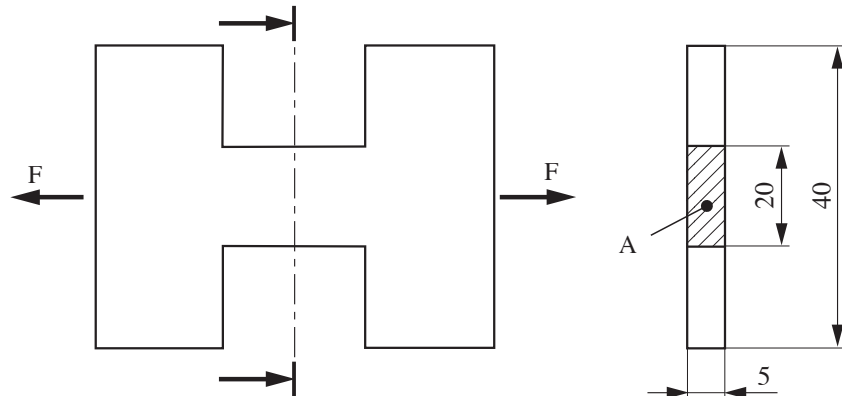
איור לשאלה 26



פרק שני (48 נקודות)

ענה על ארבע מבין השאלות 27–32 (לכל שאלה – 12 נקודות).

באיור לשאלות 27–28 מתוארת פלטה שצורתה H. החתך המלבני של הפלטה נתון לכוח משיכה $F = 10000 \text{ N}$.



איור לשאלות 27–28

27. חשב את שטח החתך (A).

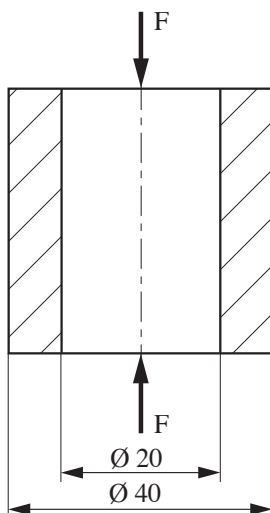
$$A = a \cdot b$$

28. חשב את המאמץ המתפתח בפלטה.

$$\sigma = \frac{F}{A}$$



באיור לשאלות 29–30 מתואר צינור פלדה בעל חתך טבעתי הנתון לכוח לחיצה. המאמץ המתפתח בצינור הוא: 80 MPa.



איור לשאלות 29–30

29. חשב את שטח החתך (A) של הצינור.

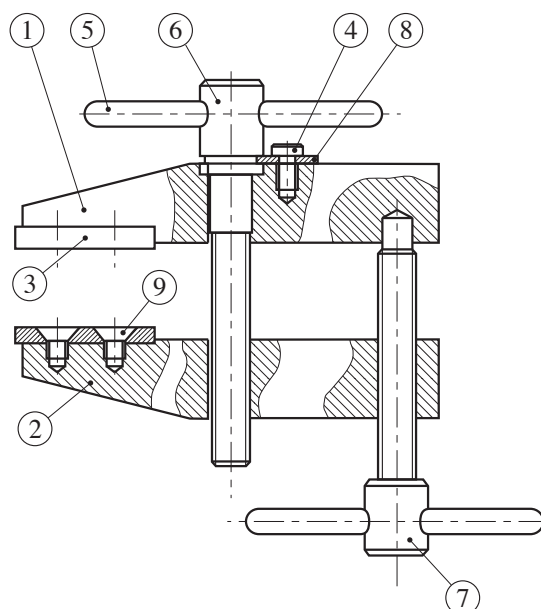
$$A = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} \quad \text{היעזר בנוסחה}$$

30. חשב את הכוח על הצינור.

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad \text{היעזר בנוסחה:}$$



31. באיור לשאלה 31 מתוארת מלחצת מקבילה ("קלמרה"). ענה על כל הסעיפים א'–ד'. בכל סעיף יש שתי תשובות אפשריות (המופרדות באמצעות לוכסן). הקף בעיגול את התשובה הנכונה.



איור לשאלה 31

- א. הבורג המסומן במספר 6 הוא בורג: הידוק / הנעה
ב. תפקידו של הבורג המסומן במספר 7 הוא: כוונון / כוח נגדי
ג. החלק המסומן במספר 3 עשוי מחומר: רך/קשה
ד. תפקיד הלוחית המסומנת במספר 8 הוא למנוע תנועה סיבובית/קווית (קו ישר)
של החלק המסומן במספר 1.

32. רשום שני יתרונות ושני חסרונות של השימוש בתמסורת גלגלי שיניים בהשוואה לשימוש בתמסורת גלגלי רצועה.

יתרונות:

1.

2.

חסרונות:

1.

2.

בהצלחה!