



בחינות גמר – נוער קיץ תשס"ד

מבחן בפרקי מכשירים מכשירנות אופטית

שאלון מספר 14203 (184)
מסלול תעשיתי

לנבחנים שלום,

קראו בעיון את ההוראות לפני תחילת העבודה.
ענו על המבוקש בלבד.

בשאלון 3 חלקים:

- חלק א (70%)** – 35 שאלות רבות ברירה (אמריקאיות). יש לענות על כולן.
חלק ב (10%) – עקרונות המכשירים: בחלק זה 2 שאלות, 36 ו-37. עליך לענות על שאלה אחת בלבד
חלק ג (20%) – מונחים והגדרות: בחלק זה 4 שאלות 38 עד 41. עליך לענות על שתיים מתוכן.

עליך לענות על השאלות בגוף השאלון

כתוב בכתב יד ברור ונקי. היעזר, במידת הצורך, בסרטוטים לצורך הסברים. הגשה מרושלת תגרע 5% מהציון הכללי.

רשום את מספר המחברת שלך על גבי השאלון.

עם סיום המבחן הכנס את שאלון הבחינה לתוך כריכת המחברת.

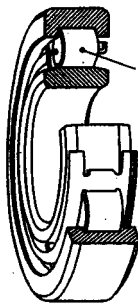
מספר המחברת

לרשותך 3 שעות

בהצלחה

חלק א (70%)

בחלק זה 35 שאלות רבות ברירה. עליך לענות על כולן.



איור 1

1. המיסב המתואר באיור 1, מיועד לשאת:

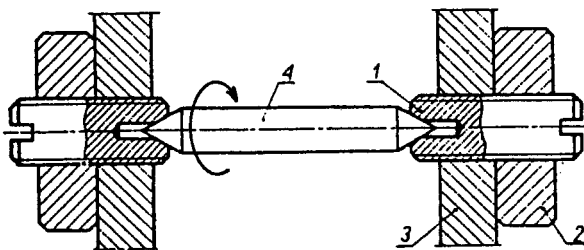
- א. מאמצים ציריים גדולים
- ב. כוחות רדיאליים גדולים
- ג. מומנט סיבוב גדול
- ד. כוחות ציריים ורדיאליים גדולים.

2. "טורנס" (סבולת), משמעותו:

- א. תחום הסטייה (הטעות) המותרת מהערך הרצוי
- ב. תחום הסטייה (הטעות) הרצויה
- ג. הסטייה המינימלית מהערך הרצוי
- ד. הסטייה המתקבלת במציאות ביחס לערך הרצוי.

3. הסימון $M 20 \times 2.5$, משמעותו:

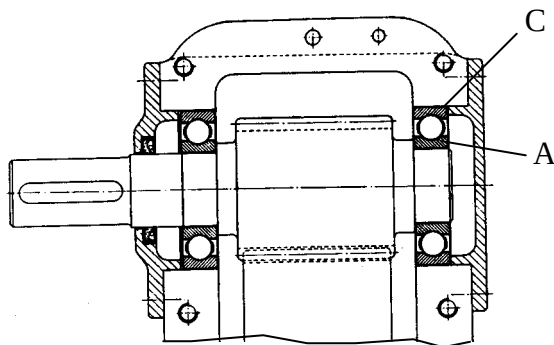
- א. תברג לפי תקן אנגלי בקוטר 20 אינץ' ומעלה 2.5
- ב. תברג לפי תקן מטרי בקוטר 20 מ"מ ואורך 2.5 מ"מ
- ג. תברג לפי תקן מטרי בקוטר 20 מ"מ ופסיעה של 2.5 מ"מ
- ד. תברג לפי תקן ישראלי בקוטר 20 מ"מ ובעל מעלה 2.5 אינץ'.



איור 2

4. למה משמש חלק 1 באיור 2?

- א. אום לכיוון
- ב. מיסב החלקה חרוטי
- ג. ציר של מכשיר
- ד. בורג הידוק לחלקים 2 ו-3.



איור 3

5. בהרכבה המתוארת באיור 3, מתוארים:

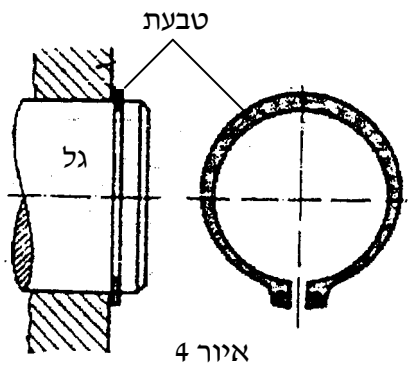
- א. מצמד כדורים מורכב לציר
- ב. גל בתוך מיסבי החלקה
- ג. גל בתוך מיסבי גלגול
- ד. דסקיות אבטחה בגל מדורג.

6. באיור 3:

- א. הגל יסתובב עם טבעת A
- ב. הגל לא יסתובב
- ג. טבעת C תנוע עם הגל
- ד. הגל יחליק בתוך טבעת A.

7. מכסה של תיבת תמסורת מהודק לגוף התיבה בעזרת 8 ברגים. מוצע לסגור את הברגים ב"הצלבה" (כלומר, כל שני ברגים נגדיים בזה אחר זה). מדוע?
- א. כדי להשיג סגירה אחידה וישרה של המכסה
 - ב. כדי להשיג מומנט הידוק מקסימלי של המכסה לתיבה
 - ג. הידוק בהצלבה היה נהוג במכונות ישנות ואינו שימושי כיום
 - ד. אין חשיבות להידוק בהצלבה ואין צורך להשתמש בו כלל.

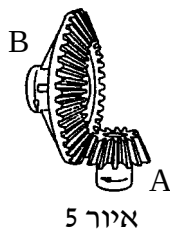
8. חלק מסתובב במהירות באמצעות מערכת גלגלי שיניים. האם ניתן לבדוק את מהירותו מבלי לגעת בו?
- א. כן, אך רק בעזרת מד סיבובים המחובר אל גלגלי השיניים
 - ב. כן, בעזרת סטרובוסקופ (מטול אור מהיר מתכוונן)
 - ג. כן, על ידי ספירת מספר הפעמים שקו המצויר על החלק עובר לפנינו
 - ד. לא, לצורך מדידת מהירות הסיבוב יש לגעת בו.



9. הטבעת באיור 4:

- א. מונעת מהגל תנועה שמאלה ←
- ב. מונעת מהגל תנועה ימינה →
- ג. מונעת כניסת לכלוך לקדח
- ד. מונעת מהגל תנועה סיבובית.

10. בממסרת הקונית, המתוארת באיור 5, הגלגל המניע A הוא בעל 20 שיניים, ומסתובב במהירות של 1200 סל"ד. גלגל A מעביר תנועה לגלגל B שהוא בעל 60 שיניים. מה מספר הסיבובים של גלגל B?



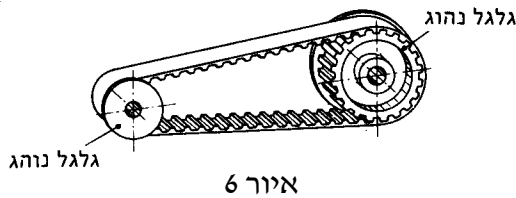
- א. 200
- ב. 300
- ג. 400
- ד. 600

$$\text{נוסחה: } \frac{n_B}{n_A} = \frac{Z_A}{Z_B}$$

כאשר: n – מהירות סיבוב (סל"ד); Z – מס' שיניים.

11. רצוי שהשמן יכסה רק כשליש מגובה המיסב:
- א. מפני שכמות גדולה מדי של שמן בולמת את כדורי המיסב
 - ב. מפני שכמות קטנה מדי של שמן מקררת את המיסב
 - ג. כדי שלא יהיה שימון יתר
 - ד. כדי שלא ייזל שמן מחוליות המיסב.

12. צינור בורדון בנוי על עקרון של:
- א. טבעת המתיישרת עם עלית הלחץ בה
 - ב. טבעת המתכופפת עם ירידת הלחץ בה
 - ג. טבעת המשנה את צורתה עם שינוי הלחץ
 - ד. כל התשובות נותנות תמונה נכונה של צינור בורדון.



13. באיור 6 מתוארת :

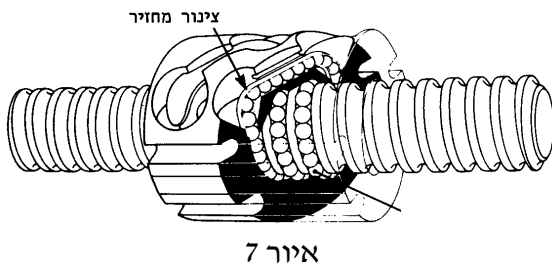
- א. ממסרת חיכוך
- ב. ממסרת שרשרת חוליות
- ג. ממסרת רצועה משוננת
- ד. ממסרת גלגלי שיניים.

14. מיסבי החלקה (תותבים) מורכבים בדפנות מכשיר עשויים לרוב מ-

- א. ארד
- ב. פלדה
- ג. פלב"מ
- ד. נחושת.

15. באילו סוגי ברגים מקובלות מספר התחלות?

- א. בבורגי הידוק
- ב. בברגים עדינים במיוחד
- ג. בבורגי הנעה
- ד. בבורג חף (גוזיון).



16. איזה בורג מתואר באיור 7?

- א. בורג כיוונון
- ב. בורג הידוק
- ג. בורג מעוגל
- ד. בורג כדורי.

17. רצוי לחבר חלקים העשויים מחומרים זהים, וזאת כדי :

- א. למנוע שיתוך אלקטרוליטי
- ב. להגדיל את החוזק
- ג. להקל על ייצור החלקים
- ד. להגדיל את החיכוך ביניהם.

18. ניתן להרכיב תשלובת של גלגלי שיניים, כאשר :

- א. קוטר הציר של שניהם שווה
- ב. קוטר הגלגלים שווה
- ג. שניהם מאותו חומר
- ד. המודול של שני הגלגלים זהה.

19. מהו תפקידו של השגם :

- א. שינוי תנועה בין זוג גלגלי שיניים
- ב. העברת כוחות ותנועה סיבובית
- ג. העברת תנועה בין גל למיסב שלו
- ד. סגירת הרווח, בין גל לגלגל, שנוצר כתוצאה משחיקה.

20. התכונה המאפיינת קפיצים היא :

- עמידותם בפני קורוזיה
- כושרם לקבל דפורמציות אלסטיות גדולות
- עמידותם בתנאי שינוי טמפרטורה
- אינם ניתנים לקריסה.

21. מה פרוש המושג "דפורמציה"?

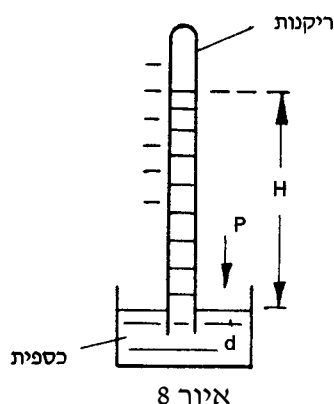
- החוזק הסופי של החומר
- שינוי המבנה הגבישי של החומר
- שינוי צורת החומר בהשפעת כוח חיצוני
- כושר החומר לעמוד בפני כוחות חיצוניים.

22. דיוק המדידה נקבע לפי :

- גודל הערך הנמדד
- עלות מכשיר המדידה
- דיוק המכשיר המודד
- איכות החומר של מכשיר המדידה.

23. הברומטר, המתואר באיור 8, משמש למדידת :

- משקל סגולי של נוזלים
- טמפרטורה של נוזלים
- הלחץ האטמוספרי
- הפרשי גובה בין שני מישורים (פלס).



24. רוטומטר הוא מכשיר למדידת :

- רעידות
- זרימה
- מספר סיבובים
- התנגדות חשמלית.

25. מהו הערך הגבוה מבין מידות האורך הבאות :

- 2 מטר
- 0.001 ק"מ
- 100 ס"מ
- 1000 מ"מ.

26. בקפיץ תרמי דו-מתכתי (בימטאל) מתכופף הקפיץ בכיוון :

- גוף החימום שבמכשיר
- אחת הלוחיות המרכיבות את הקפיץ – הצד הפעיל או הצד הסביל
- השכבה בעלת מקדם ההתפשטות הגדול יותר
- השכבה בעלת מקדם ההתפשטות הקטן יותר.

27. זמן – מהו הערך הגבוה?

- א. 3 דקות
- ב. 300 שניות
- ג. 0.1 דקה
- ד. 0.1 שעה

28. מקדם ההתפשטות הקווית במוצקים, הוא :

- א. תוספת האורך כתוצאה מחימום המוצק ב- 1°C .
- ב. תוספת האורך עקב חימום המוצק ב- 10°C .
- ג. התכווצות החומר כתוצאה מקירור המוצק ב- 10°F .
- ד. תוספת הנפח עקב חימום ב- 10°F .

29. פלדות אל-חלד (נירוסטה) :

- א. מכילות הרבה כסף
- ב. מצופות כרום
- ג. מכילות כרום וניקל
- ד. מצופות ניקל.

30. מה יותר כבד?

- א. סמ"ק עופרת
- ב. סמ"ק אלומיניום
- ג. סמ"ק ברזל
- ד. סמ"ק פלדה.

31. בורג הידוק מאופיין על-פי :

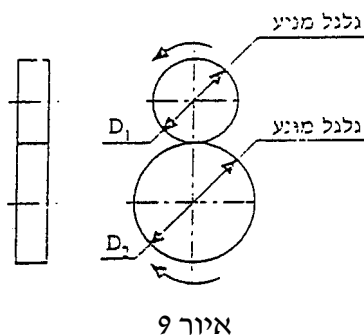
- א. התקן, הקוטר והפסיעה
- ב. התקן, זווית המעלה והסבולת
- ג. זווית המעלה, הסבולת וסרטוט ההיטלים
- ד. הקוטר, סרטוט ההיטלים והסבולת.

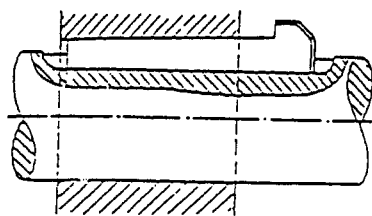
32. באיור 9 מתוארת ממסרת חיכוך גלילית.

- D_1 – קוטר הגלגל המניע
- D_2 – קוטר הגלגל המונע
- $D_1 < D_2$

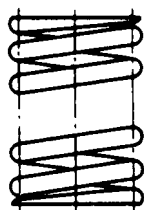
מהירות הסיבוב של הגלגל המניע (D_1) –

- א. נמוכה ממהירות הסיבוב של הגלגל המונע (D_2)
- ב. שווה למהירות הסיבוב של הגלגל המונע (D_2)
- ג. גבוהה ממהירות הסיבוב של הגלגל המונע (D_2)
- ד. מחצית ממהירות הסיבוב של הגלגל המונע (D_2).





איור 10



איור 11

33. איזה חיבור מתואר באיור 10?

- א. חיבור באמצעות פין קוני
- ב. חיבור באמצעות פין מחורץ
- ג. חיבור באמצעות יתד
- ד. חיבור באמצעות שגם וודרוף.

34. באיור 11 מתואר:

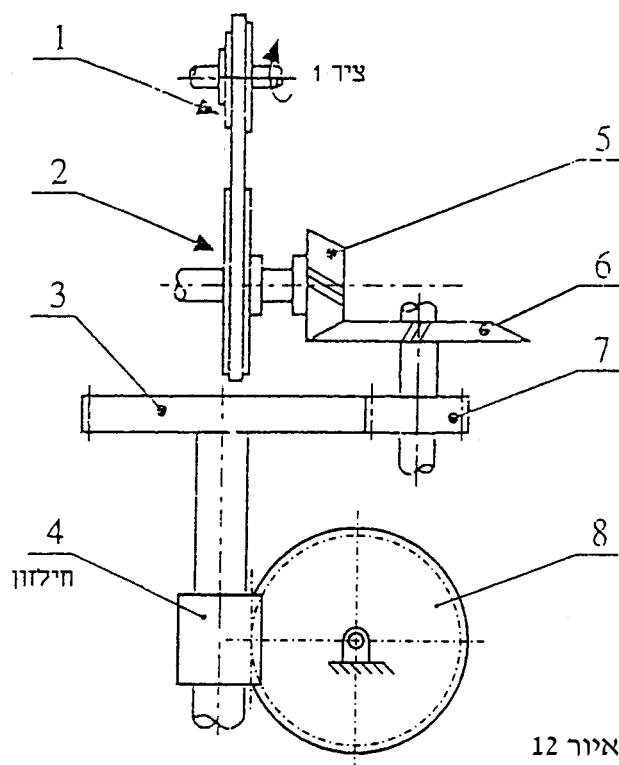
- א. קפיץ לחיצה
- ב. אטם ספירלי
- ג. תעלה בורגית
- ד. קפיץ עלה.

35. בורג הנעה ...

- א. משמש לאבטחתו של האום לבל ינוע
- ב. מחבר 3 חלקים בזמן תנועתם
- ג. הופך תנועה סיבובית לתנועה קווית
- ד. כל התשובות נכונות.

חלק ב (10%) ענה על אחת משתי השאלות 36 או 37

36. באיור 12 מתוארת ממסרת המונעת דרך ציר מספר 1.



א. רשום את מספרי החלקים, המסומנים באיור, לפי הסדר שבו התנועה מועברת דרכם – החל מחלק 1.

1 ← ← ← ← ← ←

ב. רשום את סוגי התמסורות המופיעות באיור, לפי סדר הופעתן.

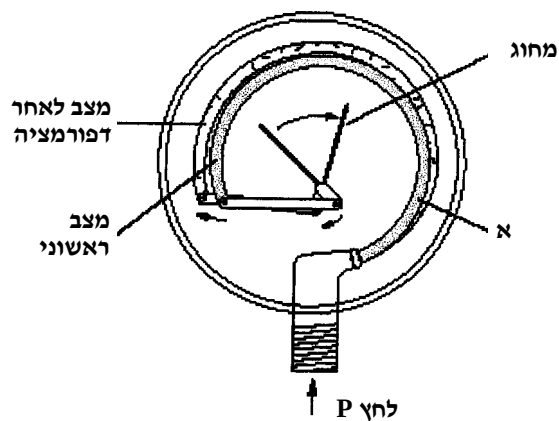
1. _____

2. _____

3. _____

4. תמסורת חלזונית.

37. באיור 13 מתואר מכשיר מדידה.



איור 13

- א. שמו של המכשיר _____
- ב. תפקידו של המכשיר _____

- ג. החלק המסומן באות א' פועל על העקרון: _____



חלק ג (20%) ענה על 2 מתוך 4 השאלות 38 עד 41.

הסבר במילים ספורות ובמשפטים ברורים 2 מתוך 4 המונחים.

38. רזולוציה (RESOLUTION) – הבחנה

39. נחיר (NOZZLE)

40. חום סגולי

41. צוואר ונטורי – עקרון פעולה ותפקיד.

סוף המבחן