

סוג הבחינה : בגרות
מועד הבחינה : קיץ תשפ"ד, 2024
מספר השאלון : 838381 נספח א' לשאלה 2
נספח ב' לשאלה 3
נספח ג' לשאלה 5

מכניקה הנדסית

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה : שלוש וחצי שעות
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה : בשאלון זה שלושה פרקים.
בכל פרק 3 שאלות סה"כ 9 שאלות.
עליך לענות על 5 שאלות.
כל שאלה 20 נקודות
סך הכול — 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש : כלי שרטוט, מחשבון ומילונית המאושרת על ידי אגף הבחינות.
- ד. הוראות מיוחדות : לשאלון מצורפים נספחים א', ב', ג'
תשובות 2,3 ענה על הנספחים המתאימים וצרף למחברת הבחינה .
- כתוב במחברת הבחינה בלבד ובנספחים הרלוונטים, רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

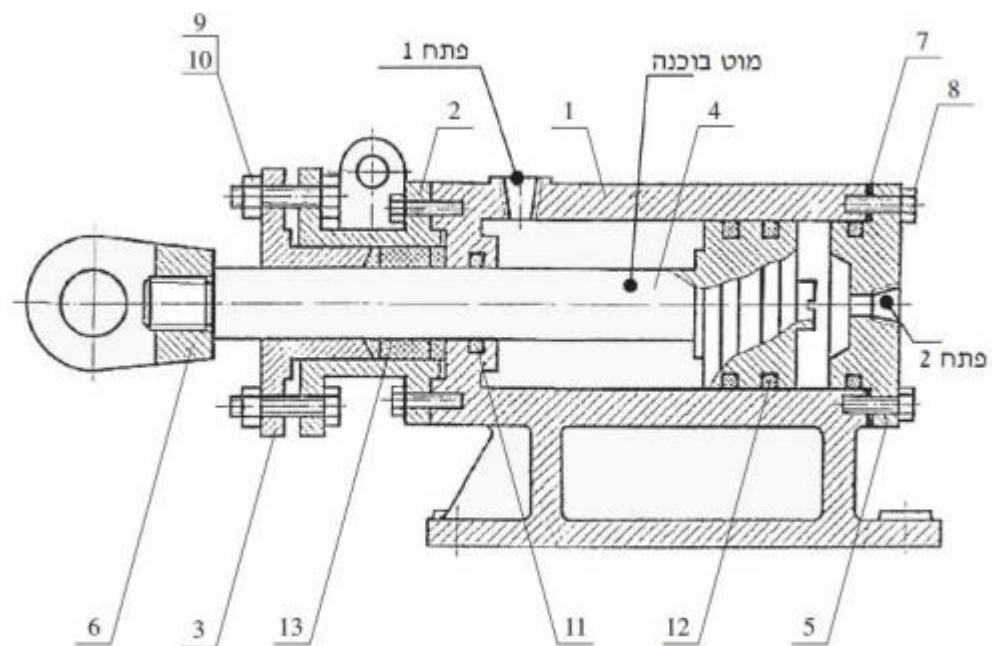
בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון- שרטוט טכני (20 נקודות)

שאלה 1

באיור לשאלה זו נתון חתך של צילינדר הידראולי.



א. לאיזה פתח יש להזרים שמן כדי שמוט הבוכנה יצא?

ב. מהו תפקידו של חלק מספר 12?

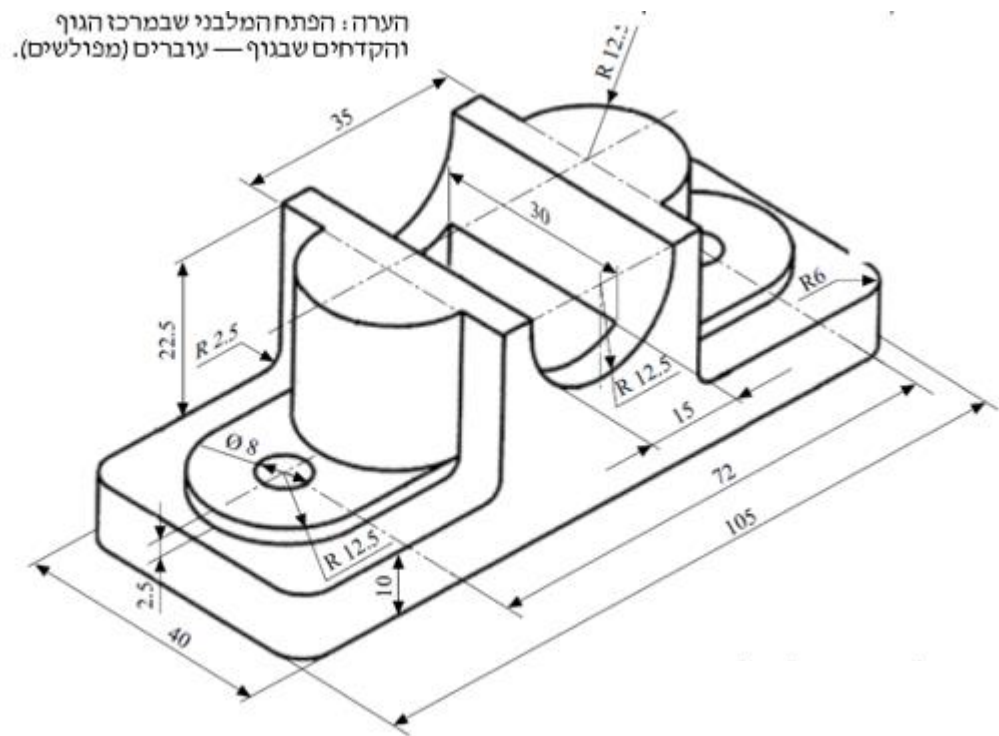
ג. מזרימים לצילינדר נפח נתון של שמן דרך פתח 1 והבוכנה זזה. השמן יוצא מפתח 2.

קבע אם נפח השמן שייצא מפתח 2 קטן יותר, גדול יותר או שווה לנפח השמן שנכנס דרך פתח 1. נמק את תשובתך.

ד. בעת תנועת הבוכנה כלפי חוץ סוגרים את פתח 1. האם הבוכנה תמשיך במהלכה, תחזור אחורה או תיעצר במקומה. נמק את תשובתך.

שאלה 2

באיור נתון היטל איזומטרי של גוף עם מידותיו



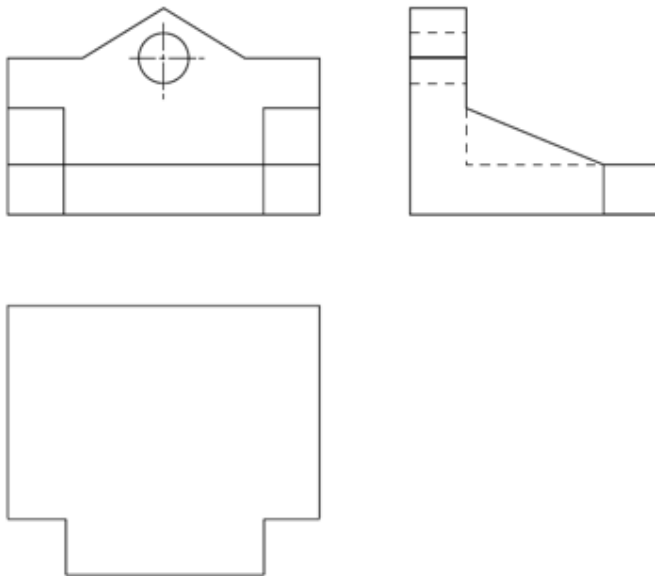
א. השלם את היטל העל

ב. השלם את היטל הפנים לחדך א'-א' המסומן בהיטל העל

שרטט את הפתרון בנספח א' לשאלה 2

שאלה 3

באיור נתונים שני היטלים שלמים של גוף. בהיטל העל חסרים קווי גוף.
עליך להשלים את הקווים החסרים בהיטל העל.

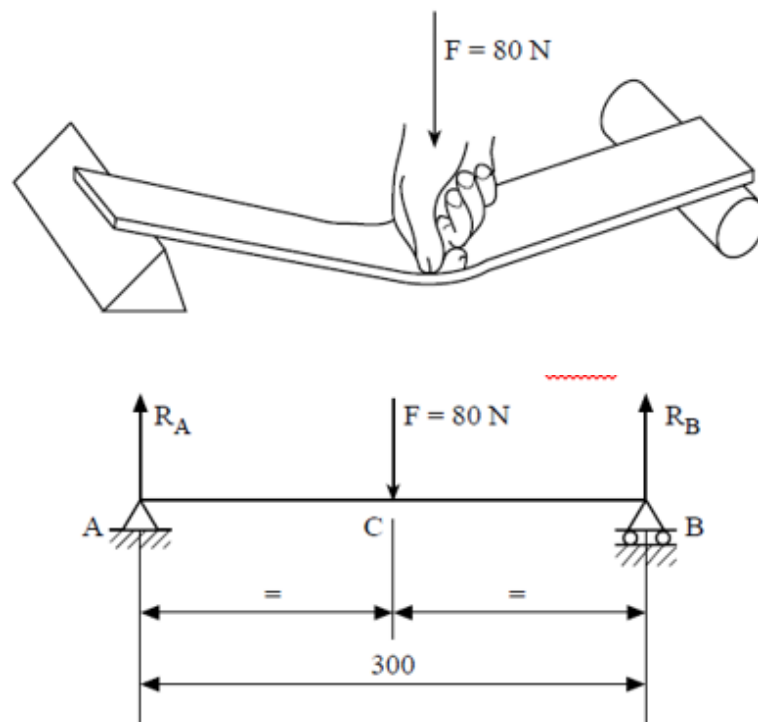


שרטט את התשובה בנספח ב' לשאלה 3

פרק שני – סטטיקה חוזק ופרקי מכונות (20 נקודות)

שאלה 4

באיור לשאלה מתוארת כף ידו של אדם המפעילה כוח F בניצב לפני סרגל. מתחת לאיור מתואר הדג"ח של הסרגל. קצה אחד של הסרגל מונח על סמך קבוע והשני מונח על סמך נייד. אורך הסרגל הוא 300 מ"מ והוא עשוי פלדה שהמאמץ המותר שלה הוא: $[\sigma] = 400 \text{ MPa}$

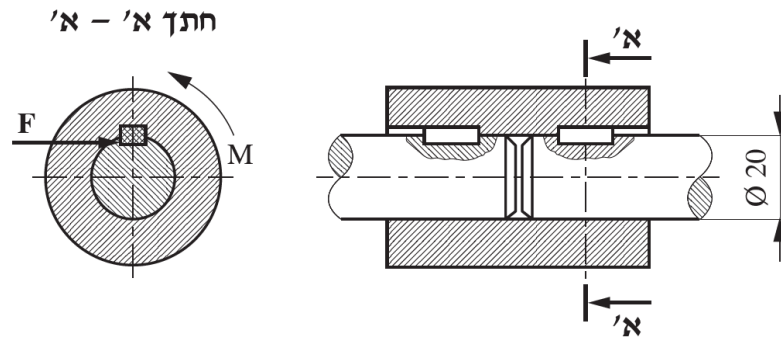


- א. חשב את התגובות בסמכים
- ב. חשב את מומנט הכפיפה המרבי (המקסימלי) הפועל בנקודה C.
- ג. נתון כי מודול החתך של הסרגל הוא: $Z_x = 20 \text{ mm}^3$ חשב את המאמץ המרבי הנוצר בסרגל.
- ד. קבע אם הסרגל יעמוד במאמץ המרבי ונמק את קביעתך בהתייחס למאמץ המותר.

שאלה 5

באיור לשאלה זו מתואר חיבור בין שני גלים באמצעות מצמד תותב. המצמד מעביר את התנועה בין הגלים

באמצעות שגמים. גודל המומנט המועבר מגל אחד לגל השני הוא : $M = 40,000 \text{ Nmm}$.
הקוטר של שני הגלים נתון באיור במילימטרים.

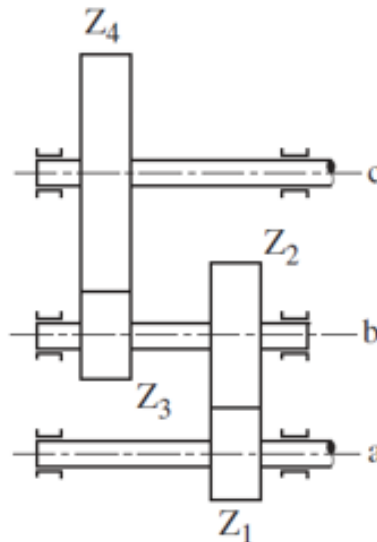


דרוש :

- בחר את המידות b ו- h של השגם מתוך טבלת שגמים פריזמטיים.
- חשב את הכוח F הפועל על השגם כתוצאה מן המומנט המועבר.
- חשב את האורך המזערי הדרוש של השגם, בהתחשב במאמצי גזירה בלבד. המאמץ המותר לגזירה בחומר השגם : $[\tau_s] = 60 \text{ MPa}$.
- קבע את מאמץ המעיכה המירבי בשגם שבחרת בסעיף ב' ולפי האורך שחישבת בסעיף ג'.

שאלה 6

באיור לשאלה זו מתוארת ממסרת גלגלי שיניים. גל הכניסה לממסרה מסומן באות a, וגל היציאה מסומן באות c.



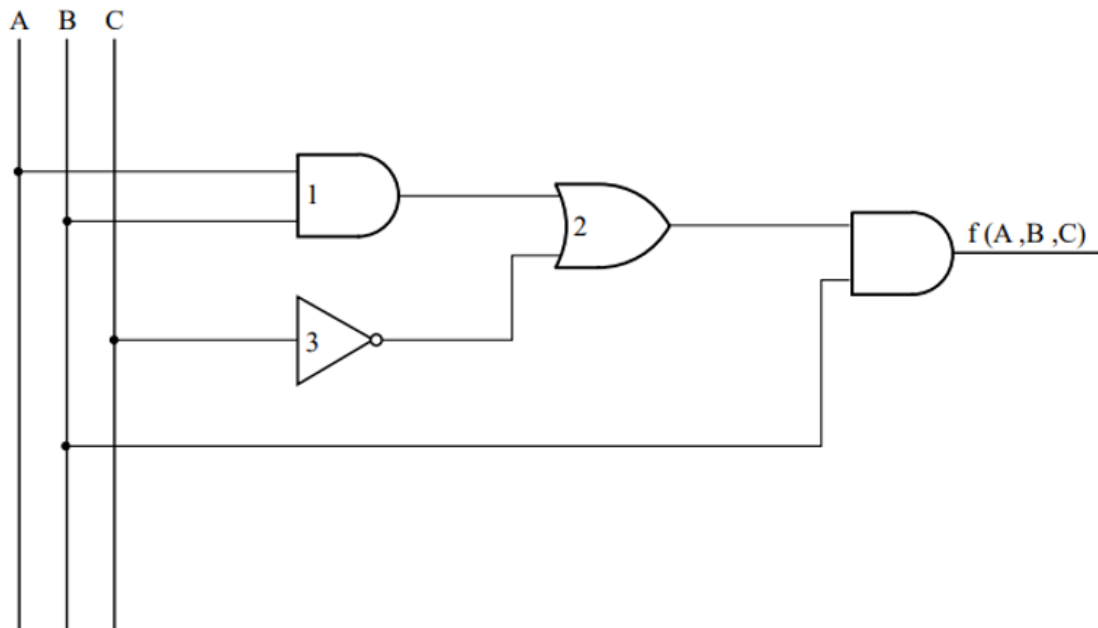
מספר השיניים בגלגלי השיניים הם: $Z_1=20$, $Z_2=40$, $Z_4=50$
 יחס התמסורת של הממסרה הוא: $i = \frac{1}{4}$

- א. חשב את מספר השיניים של הגלגל Z_3
- ב. המומנט המופעל על גל הכניסה לממסרה, a, הוא: $Ma=60\text{Nm}$. חשב את המומנט Mc המופעל על גל היציאה, c, של הממסרה.

פרק שלישי-פרקי מדע והנדסה (20 נקודות)

שאלה 7

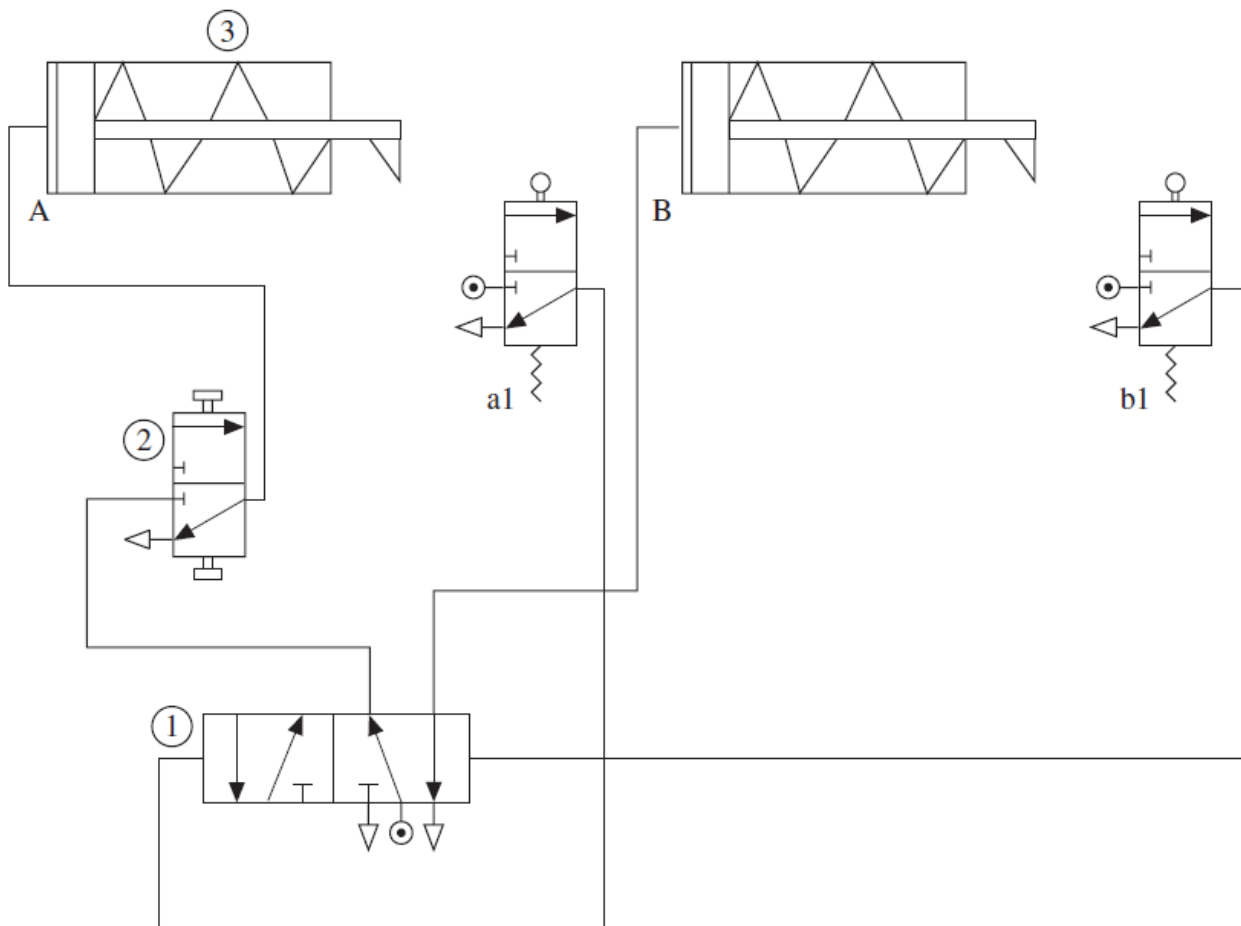
באיור לשאלה מתוארת מערכת של שערים לוגיים.



- א. רשום את שמות השערים הלוגיים המסומנים בספרות 1 עד 3.
ב. רשום את הפונקציה f שמממשת את מערכת השערים הלוגיים.

שאלה 8

באיור לשאלה מתוארת מערכת פיקוד פניאומטית.



א. רשום את שמות הרכיבים המסומנים באיור בספרות 1 עד 3.

ב. האם שתי הבוכנות שבמערכת יכולות להימצא בו-זמנית בחוץ? נמק את תשובתך.

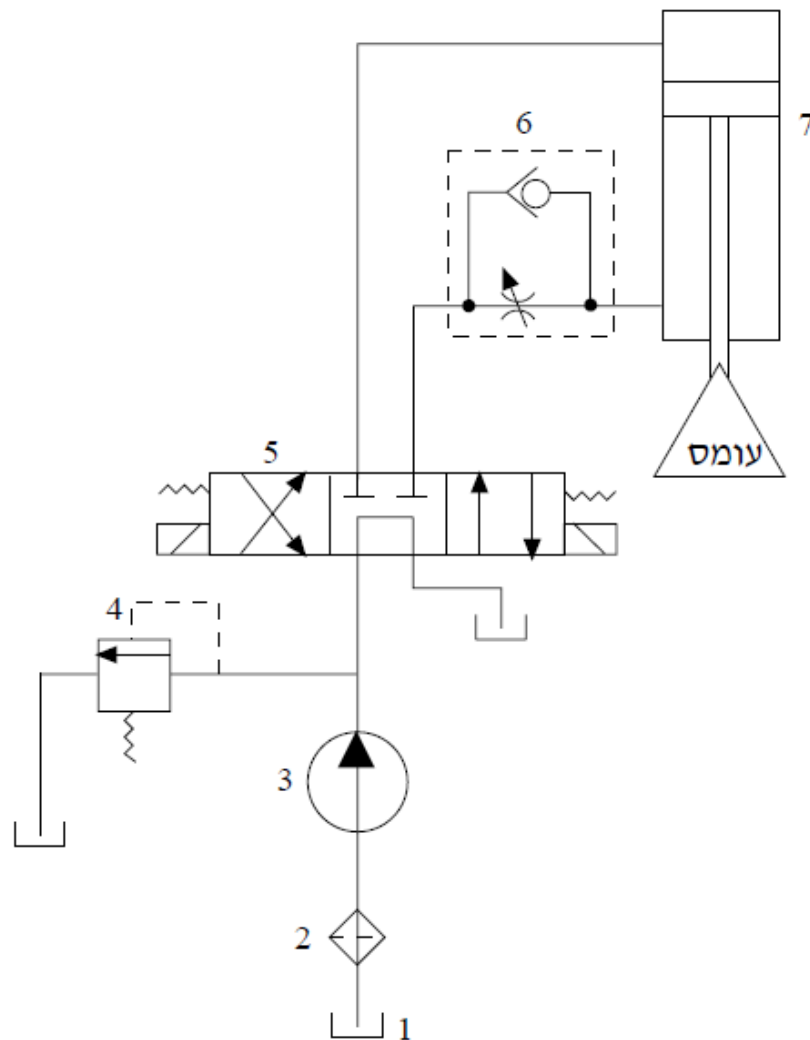
ג. מפעילים את רכיב מספר 2 ומשאירים אותו מופעל למשך זמן ארוך. רשום את מחזור

הפעולות של הבוכנות ממחזור הפעולה השני ואילך.

שים לב: מחזורי הפעולות ממחזור הפעולה השני ואילך שונים ממחזור הפעולות הראשון.

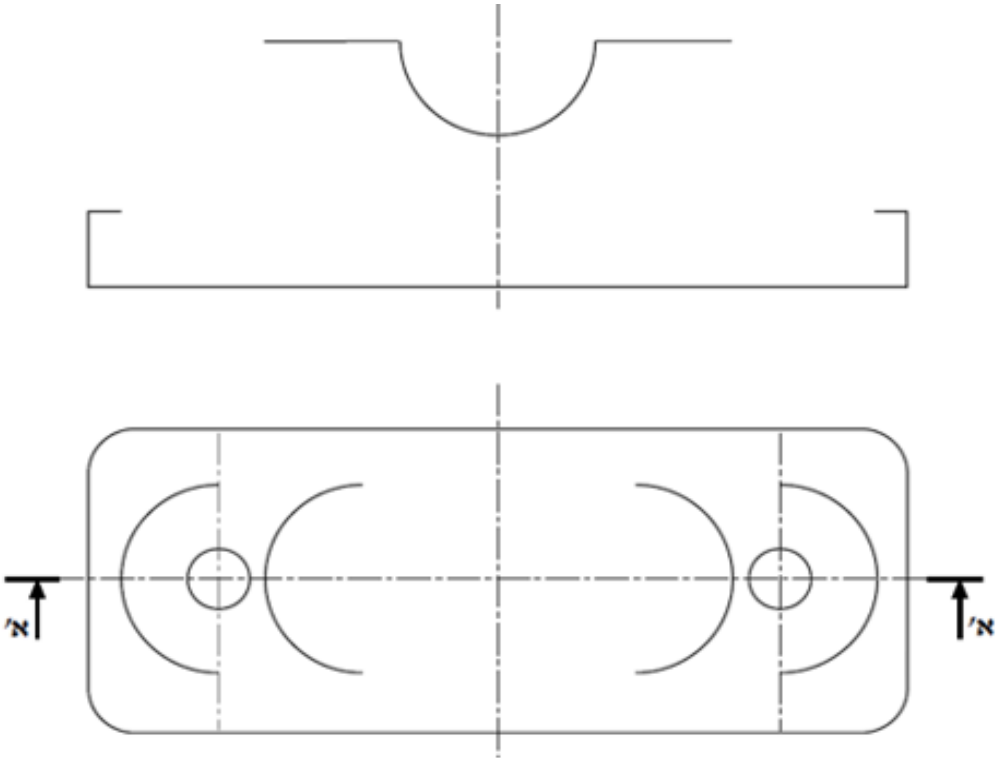
שאלה 9

באיור לשאלה זו מתוארת מערכת הידראולית.

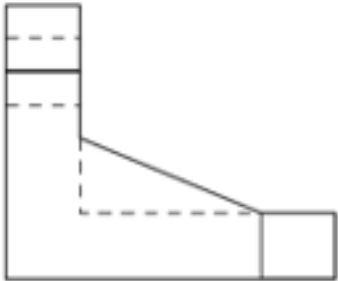


- א. רשום את שמו של רכיב 4. הסבר מהו תפקידו וכיצד הוא פועל.
- ב. רשום את שמו של רכיב 6. הסבר מהו תפקידו וכיצד הוא פועל.
- ג. רשום את שמו של רכיב 4. הסבר מהו תפקידו וכיצד הוא פועל.
- ד. החליטו להחליף את הצילינדר (רכיב מספר 7) ולהרכיב במקומות מנוע הידראולי דו-כיווני. הסבר כיצד ישפיע רכיב מספר 6 על הפעולה של המנוע ההידראולי הדו-כיווני.

נספח א – לשאלה 2



נספח ב לשאלה 3



[illegible]