

סוג הבחינה : בגרות
מועד הבחינה : קיץ תשפ"ב, 2022
מספר השאלון : 838381 נספח א' לשאלה 2
נספח ב' לשאלה 3
נספח ג' לשאלה 5

מכניקה הנדסית

הוראות לנבחן

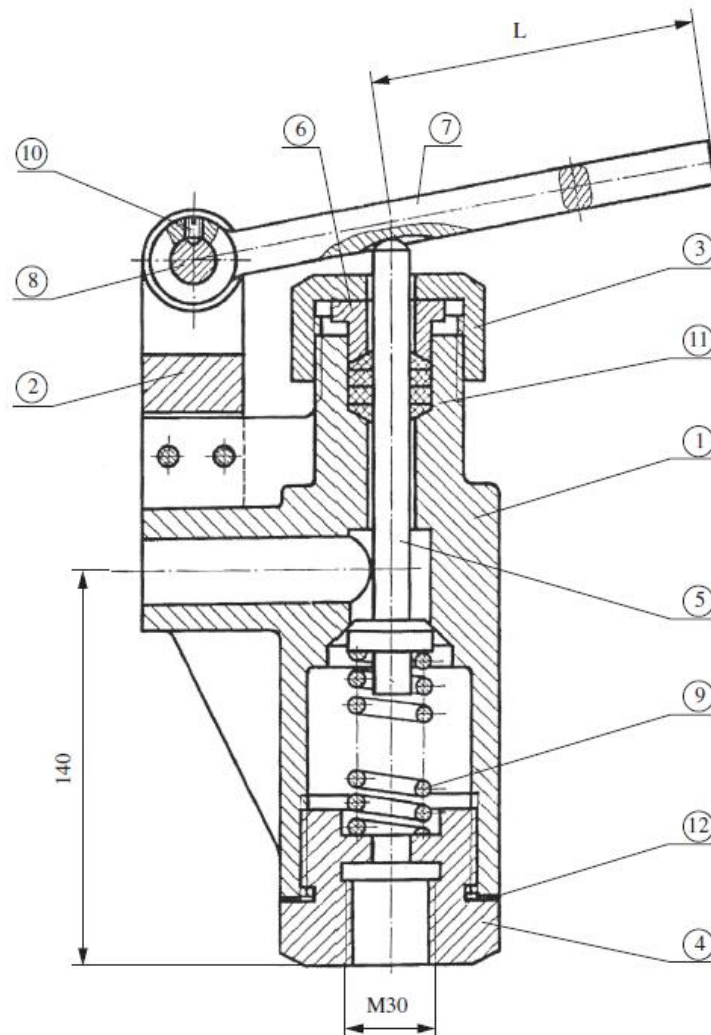
- א. משך הבחינה : שלוש שעות
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה : בשאלון זה שלושה פרקים.
בכל פרק 3 שאלות סה"כ 9 שאלות.
עליך לענות על 5 שאלות.
כל שאלה 20 נקודות
סך הכול — 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש : כלי שרטוט מחשבון .
- ד. הוראות מיוחדות : לשאלון מצורפים נספחים א', ב', ג'
תשובות 2,3, ענה על הנספחים 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.

השאלות

פרק ראשון- שרטוט טכני (20 נקודות)

שאלה 1

באיור לשאלה זו נתון שרטוט חתך של ברז בעל פתיחה מהירה.



1. הסבר כיצד פותחים את הברז המתואר באיור.
2. מגדילים את המידה L של ידית הפתיחה (חלק מספר 7).
3. קבע אם הכוח שיש להפעיל בקצה הידית כדי לפתוח את הברז יגדל, יקטן או יישאר ללא שינוי. נמק את קביעתך.
4. כיצד מחובר חלק מספר 4 לחלק מספר 1?

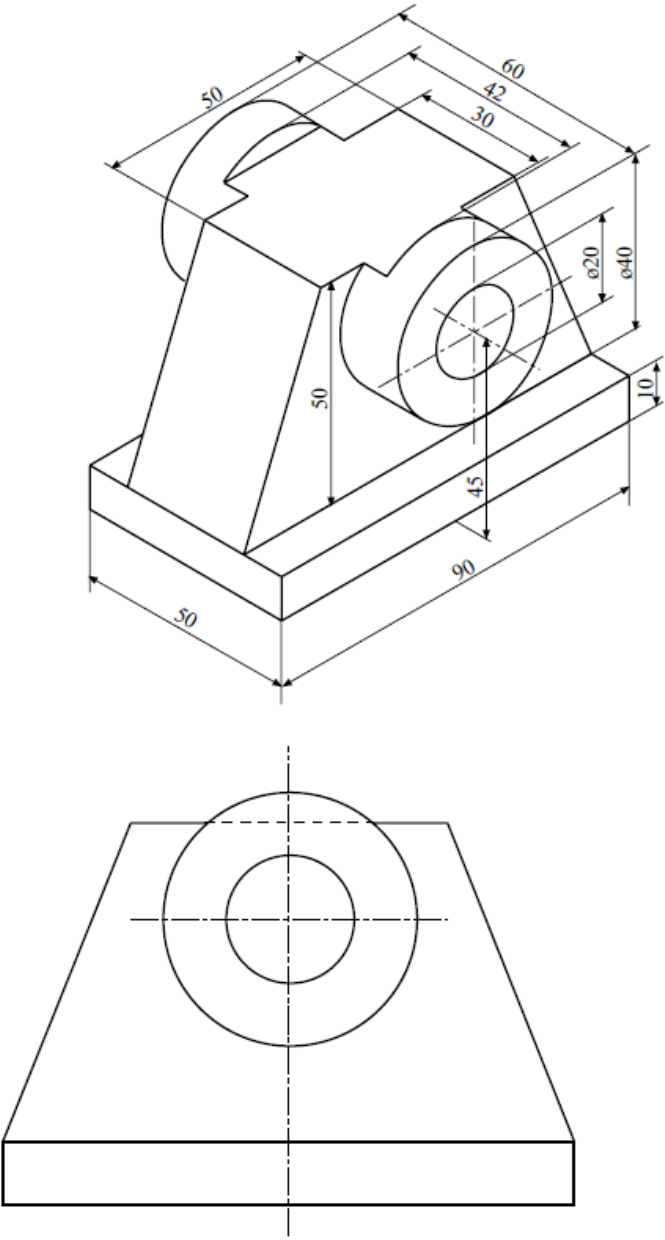
שאלה 2

נתונים שני היטלים של גוף: היטל איזומטרי והיטל פנים.

1. שרטט על נספח א' את היטל על

2. שרטט על נספח א' היטל הצד.

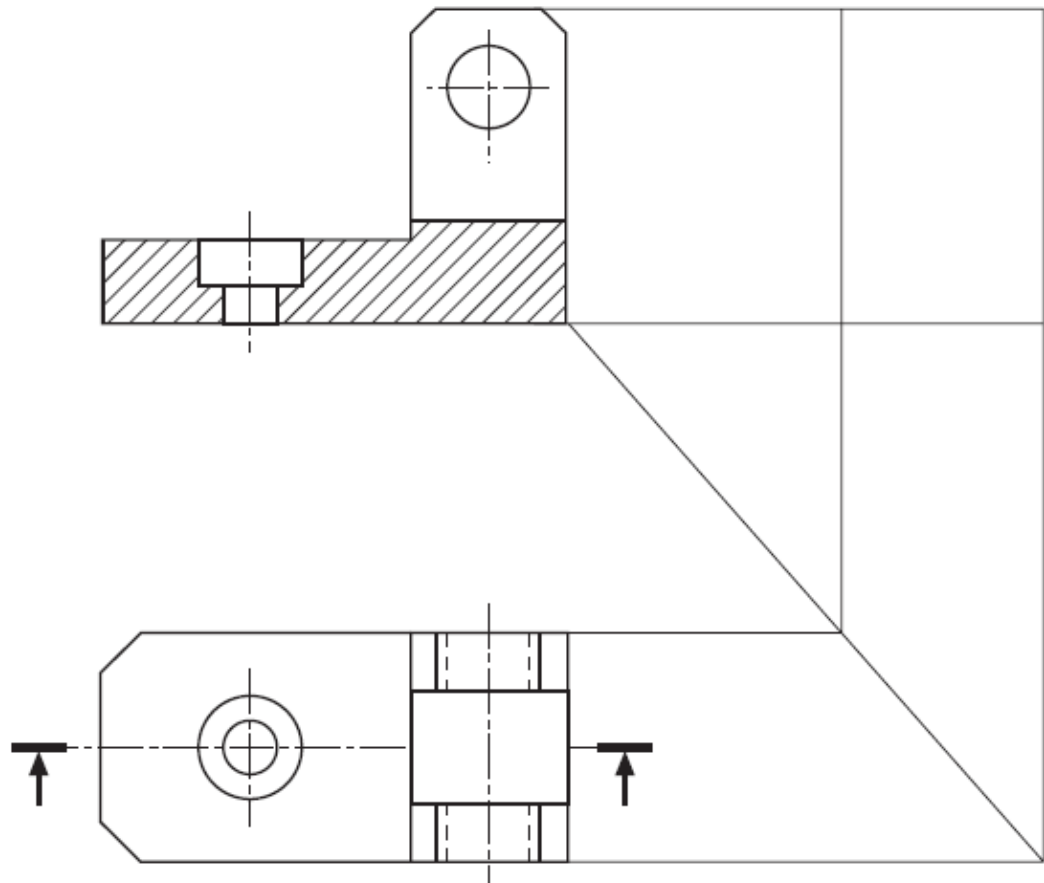
הערות:
הקדח $\varnothing 20$ – עובר
האיסומטריה – בקנה־מידה מוקטן



שאלה 3

נתונים שני היטלים של גוף.

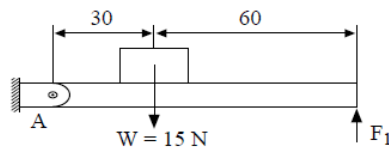
היעזר בקווי העזר והשלם את ההיטל השלישי. את תשובתך שרטט על נספח ב'



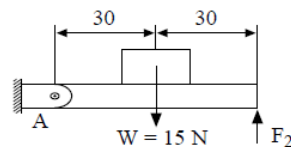
פרק שני – סטטיקה חוזק ופרקי מכוונות (20 נקודות)

שאלה 4

באיורים א' ו-ב' לשאלה 5 מתוארות שתי קורות אופקיות, הנתמכות בצדן השמאלי בפרק A ובצדן הימני – בכוח האנכי F_1 ו- F_2 , בהתאמה. על כל אחת מהקורות מונח משא שמשקלו 15 N . שתי הקורות נמצאות בשיווי-משקל. משקל הקורות ניתן להזנחה.



איור א' לשאלה 5



איור ב' לשאלה 5

א. בחר את התשובה הטענה והעתק למחברתך את הספרה המסמנת אותה.

1. $F_1 = F_2$

2. $F_1 > F_2$

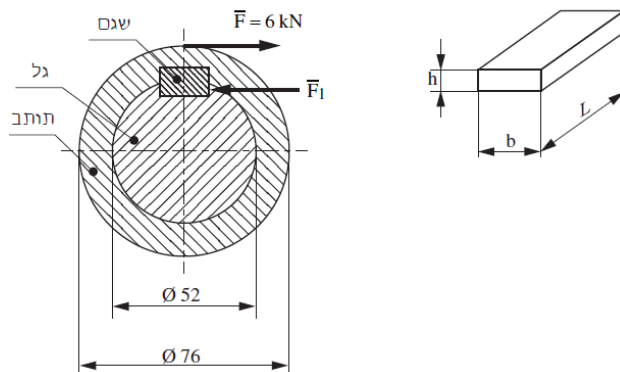
3. $F_1 < F_2$

4. $\frac{F_1}{F_2} = 4$

ב. חשב את ערכו של הכוח F_1 .

שאלה 5

באיור לשאלה מתואר חתך ובו חיבור בין גל לתותב, באמצעות שגם פריזמטי. כמו כן, מתואר הפועל על התותב מפעיל מומנט סיבוב המועבר מהתותב לגל F השגם בתיאור איזומטרי. הכוח באמצעות השגם ומסובב את הגל במהירות קבועה.

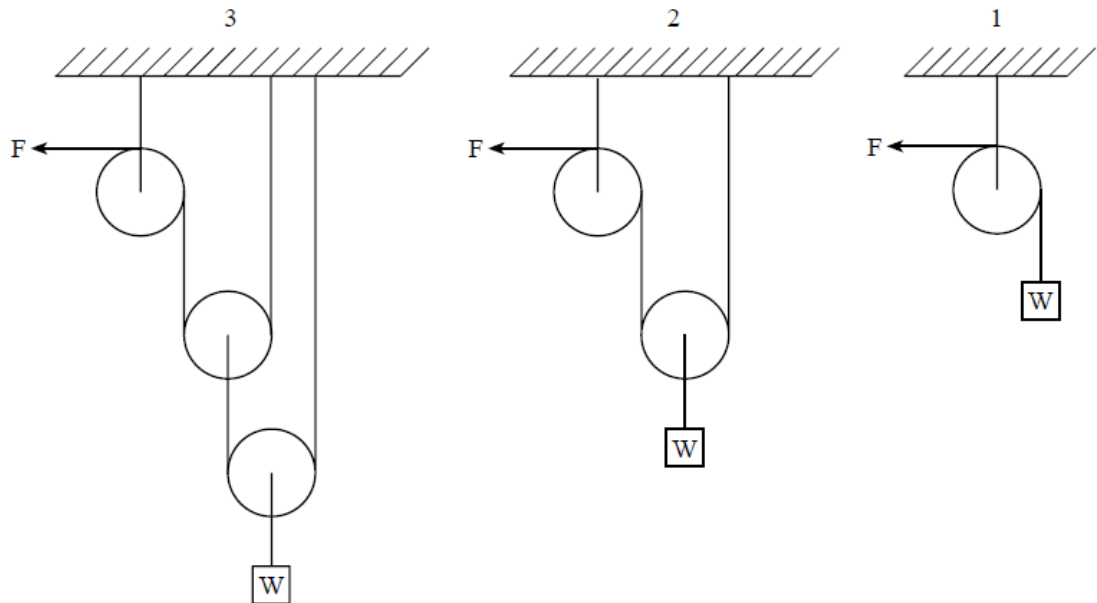


הכוח $F=6 \text{ kN}$, הפועל על הגלגל שקוטרו $D=76 \text{ mm}$, מפעיל מומנט סיבוב המועבר מהגלגל באמצעות שגם לגל שקוטרו $d=52 \text{ mm}$.

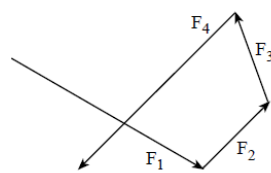
1. בחר מתוך הטבלה בנספח ג' הנתונה בעמוד הבא את מידות החתך b ו- h של השגם המתאים למכלול, ורשום אותן במחברתך.
2. חשב את מומנט הסיבוב הפועל על הגלגל כתוצאה מפעולת הכוח F .
3. חשב את כוח התגובה F_I הפועל על השגם כתוצאה מפעולת מומנט הסיבוב.
4. בלי קשר לתוצאה שקיבלת בתשובתך לסעיף ג', הנח שכוח התגובה המופעל על השגם הוא $F_I=10 \text{ kN}$ וחשב את אורכו המזערי L , של השגם שיבטיח את עמידת השגם במאמץ הגזירה. נתון מאמץ מותר לגזירה: $[\tau_s] = 50 \text{ MPa}$.
5. ללא קשר לתוצאה בסעיף 4, הנח שאורך השגם הוא 12 mm ובדוק האם השגם יעמוד במאמץ מעיכה מותר: $[\sigma_c] = 180 \text{ MPa}$.

שאלה 6

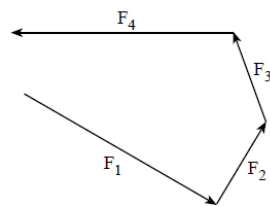
- א. באיור א' לשאלה 1 נתונים שלושה סרטוטים (1 – 3) המתארים חיבור של משקולת לתקרה, בעזרת כבל ומערכת גלגלות חסרות חיכוך. משקל המשקולת $W = 1200 \text{ N}$ והיא נמצאת במנוחה. מהו הכוח F הפועל לאורך הכבל בכל אחד מהסרטוטים? (רשום את תשובותיך במחברתך).



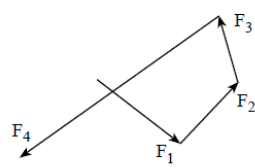
- ב. באיור ב' לשאלה 1 נתונות ארבע מערכות של ארבעה כוחות הפועלים על גוף. הכוחות המתוארים הם כל הכוחות הפועלים על הגוף. איזו מבין המערכות מתאימה למצב שבו הגוף נמצא בשיווי משקל? נמק את תשובתך.



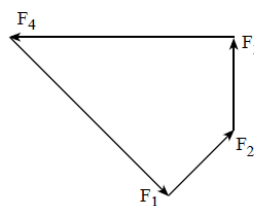
מערכת 2



מערכת 1



מערכת 4

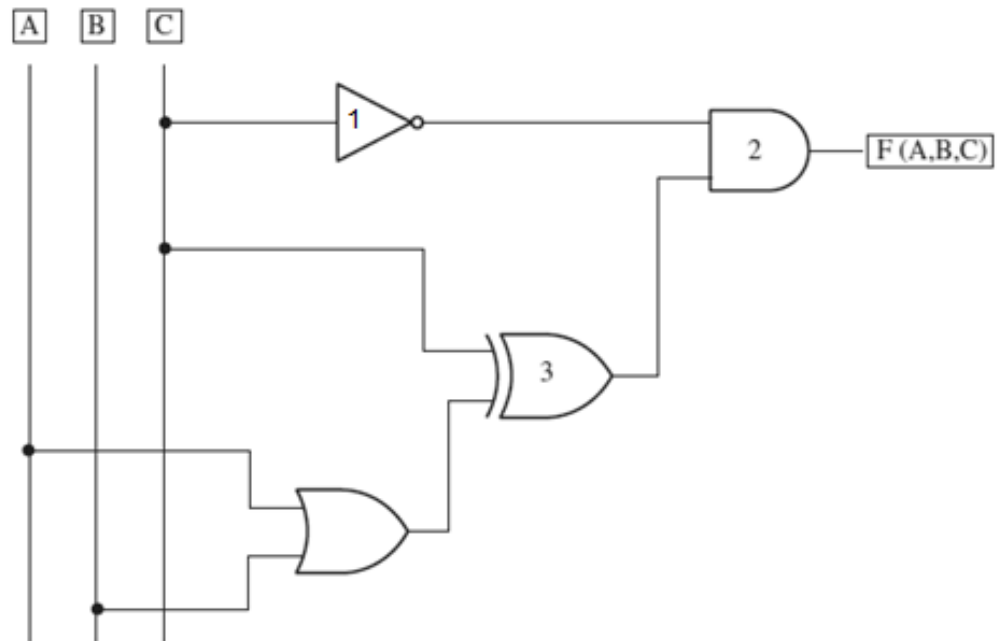


מערכת 3

פרק שלישי-פרקי מדע והנדסה (20 נקודות)

שאלה 7

באיור לשאלה מתוארת מערכת שערים לוגיים למימוש הפונקציה $F(A, B, C)$.



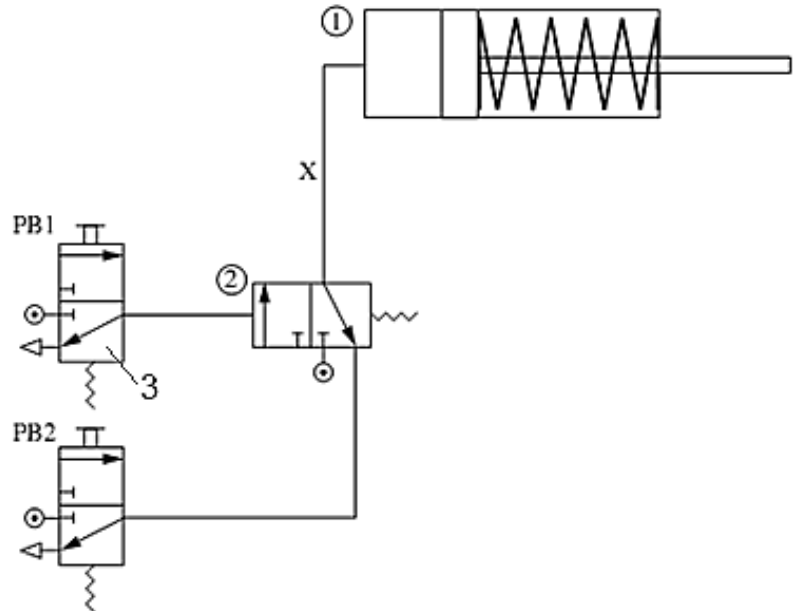
דרוש :

א.

1. רשום את שמות השערים הלוגיים המסומנים באיור בספרות 1, 2 ו-3.
2. הצג עבור כל שער שאת שמו רשמת טבלת האמת מתאימה.
- ב. רשום את הפונקציה $F(A, B, C)$ שמממשת מערכת השערים הלוגיים.
- ג. קבע מה יהיה ערך מוצא שער 3 כאשר: $A = 0, B = 1, C = 0$. נמק את קביעתך.

שאלה 8

נתונה מערכת פנאומטית :



א.

1. רשום את שמות הרכיבים 1, 2 ו-3.
2. הגדר את המשתנים הלוגיים של המערכת.
3. בנה טבלת אמת שמתארת את המצב של המשתנה X בכל המצבים האפשריים של PB1 ו-PB2.

ב. רשום ביטוי לפונקציה X.

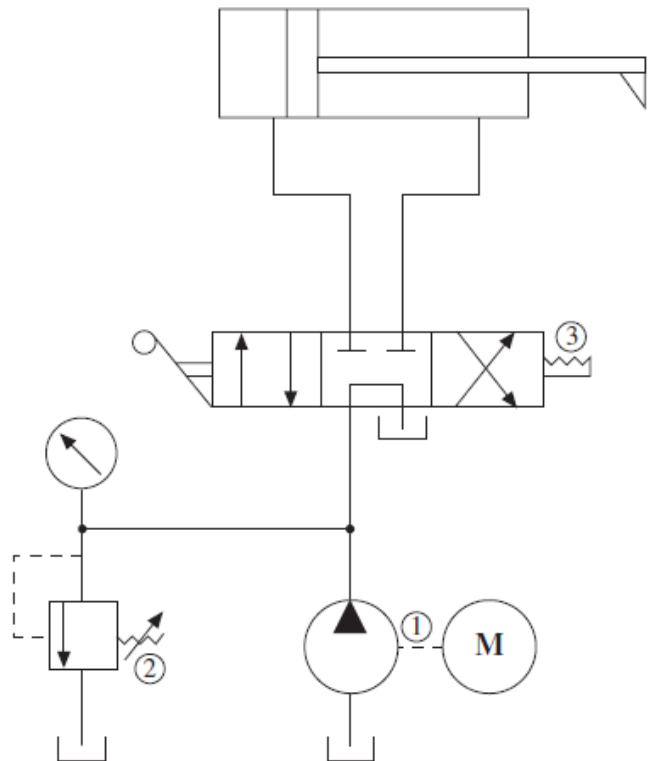
ג. תאר את הפונקציה שקיבלת בטבלת האמת בעזרת שערים לוגיים.

שאלה 9

באיור לשאלה מתוארת מערכת הידרולית.

נתון:

הלחץ הדרוש להנעת הבוכנה החוצה הוא $P = 40 \text{ bar}$. כל מפלי הלחץ וההפסדים האחרים זניחים.

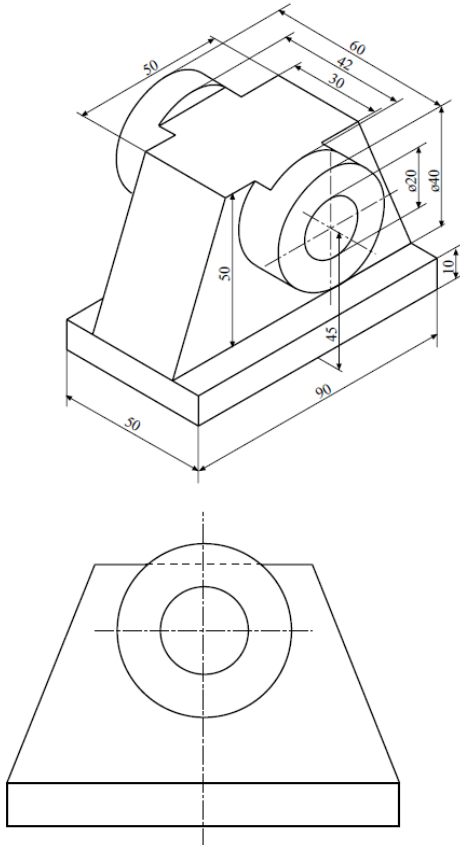


- רשום את שמות הרכיבים המסומנים באיור בספרות ①, ② ו-③.
- נתון כי רכיב ③ נמצא במצב המרכזי. מה הוראת מד הלחץ? נמק את תשובתך.
- מסיטים את רכיב ③ למצב בו הבוכנה יוצאת. מה הלחץ שמורה מד הלחץ?

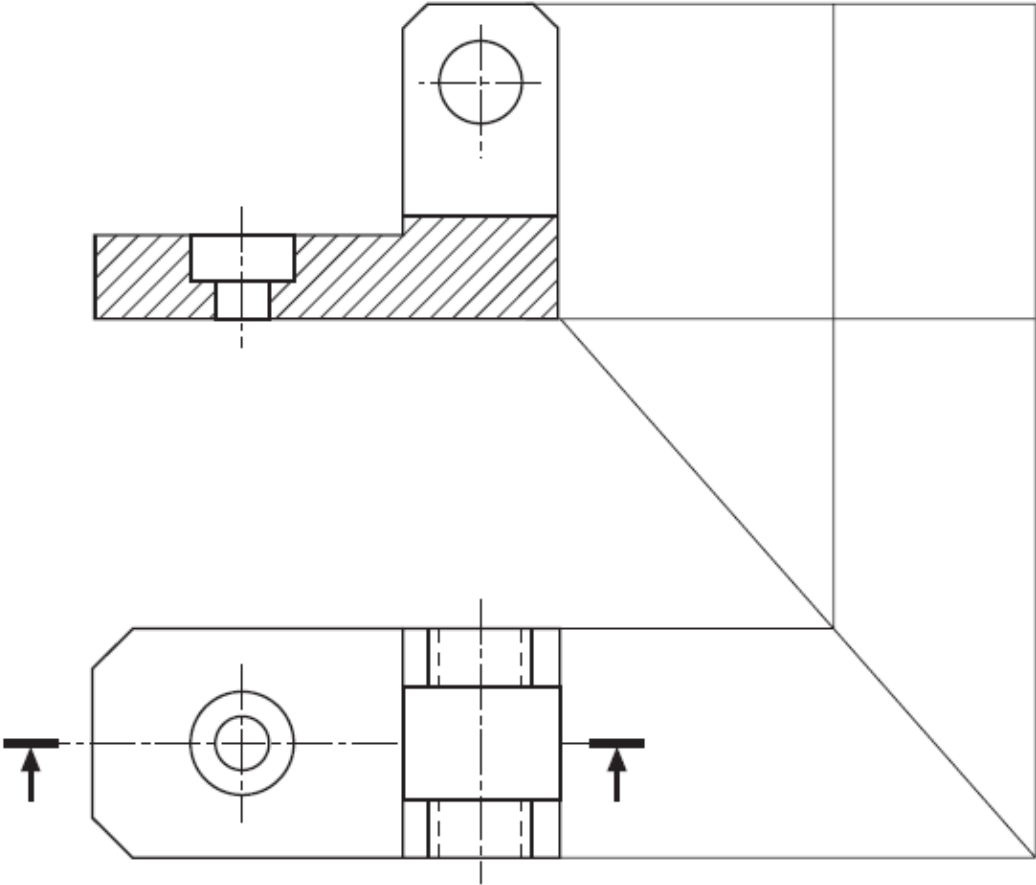
בהצלחה!

נספח א – לשאלה 2

הערות:
הקדח $\varnothing 20$ – עובר
האיסומטריה – בקנה מידה מוקטן



נספח ב לשאלה 3



[illegible]