

מכניקה הנדסית – מוגבר

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: שני פרקים.

עליך לענות על שאלה אחת מכל פרק ועל שאלה אחת נוספת על-פי בחירתך. בסך-הכול עליך לענות על שלוש שאלות. לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות. סך-הכול 100 נקודות.

ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות נוספות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כלי כתיבה וכלי סרטוט, נוסחאון בית-ספרי, מחשבון.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כטייטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).

רשום "טייטה" בראש כל עמוד טייטה. רישום טייטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

הוראות למשגיח: יש לוודא שהנבחן הדביק את מדבקות הנבחן שלו במקום המיועד לכך בנספחים, והידק אותם למחברת הבחינה.

בשאלון זה 10 עמודים ושני עמודי נספחים.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.

בהצלחה!

◀ המשך מעבר לדף

השאלות

עליך לענות על שאלה אחת מכל פרק, ועל שאלה אחת נוספת על-פי בחירתך.
בסך-הכול עליך לענות על שלוש שאלות (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות).

פרק ראשון: חומרים וסטטיקה

שאלה 1

ענה על כל הסעיפים א'–ח' שלהלן.
סמן בנספח א', בתשובות לשאלה 1, את התשובה הנכונה בכל סעיף.

(4 נק') א. איזו מבין המתכות שלהלן היא מתכת אצילה?

1. נחושת
2. פלדת אל-חלד ("נירוסטה")
3. חמרן (אלומיניום)
4. פלטינה

($5\frac{1}{3}$ נק') ב. פלסטיות של מתכת מגדירה את:

1. החוזק של המתכת לנגיפה.
2. עמידות המתכת בכוחות משיכה.
3. היכולת של המתכת לשנות את צורתה החיצונית בלי להישבר.
4. היכולת של המתכת לחזור לצורה שלה לפני שהופעלו עליה כוחות חיצוניים.

(4 נק') ג. איזו מתכת ניתן למגנט?

1. פלדה פחמנית
2. אלומיניום
3. פליז
4. טיטניום

(4 נק') ד. צפיפות החומר שממנו עשוי חלק מסוים קובעת את:

1. מידת הקשיות של החלק.
2. משקלו של החלק.
3. התאמתו של החלק לעיבוד שבבי.
4. המאמץ הנוצר בחלק כתוצאה מכוחות משיכה הפועלים עליו.

(4 נק') ה. SAE 4130 הוא סימון של:

1. פלדת מבנים.
2. פלדת סגסוגת.
3. פלדת כלים.
4. פלדה פחמנית.

(4 נק') ו. מהי נחושת?

1. סגסוגת של ניקל וברונזה
2. מתכת אל-ברזלית
3. מתכת אצילה
4. מתכת ברזלית

(4 נק') ז. AL 6061 הוא סימון של:

1. פלדת סגסוגת.
2. דרגת הקושי של החומר.
3. הטיפול התרמי שבוצע בחומר.
4. סגסוגת אלומיניום.

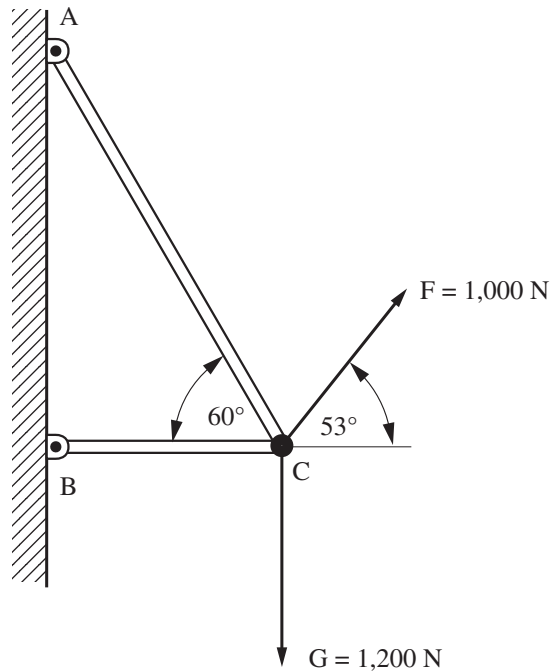
(4 נק') ח. איזה סוג של חומרים פלסטיים ניתן למחזר?

1. כל החומרים הפלסטיים
2. רק חומרים תרמופלסטיים
3. רק חומרים תרמוסטיים
4. כל החומרים שעברו טיפול המסה

הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בנספח א' והדק אותו למחברתך.

שאלה 2

באיור לשאלה 2 מתוארים שני מוטות קשיחים, AC ו-BC, המחוברים לקיר אנכי באמצעות הפרקים A ו-B, בהתאמה. המוטות מחוברים ביניהם באמצעות פרק בנקודה C, שבה פועלים שני כוחות, F ו-G. הגדלים של הכוחות וכיווניהם מסומנים באיור. משקל המוטות זניח.



איור לשאלה 2

- א. סרטט דיאגרמת צומת חופשי (דצ"ח) של פרק החיבור C. $(5\frac{1}{3} \text{ נק'})$
- ב. חשב את גודלו של הכוח הפועל במוט AC. האם המוט נלחץ או נמתח? נמק את תשובתך. (16 נק')
- ג. חשב את גודלו של הכוח הפועל במוט BC. (12 נק')

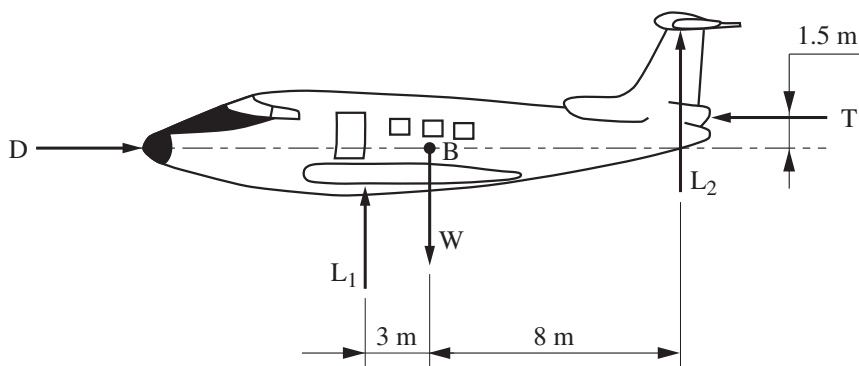
שאלה 3

באיור לשאלה 3 מתואר מטוס סילון, הטס במהירות קבועה ובקו אופקי ישר.

משקל המטוס: $W = 15,000 \text{ N}$

מרכז הכובד של המטוס הוא בנקודה B. כוח הדחף הפועל על המטוס: $T = 2,500 \text{ N}$.

מיקומי הכוחות הפועלים על המטוס וכיווניהם נתונים באיור.



איור לשאלה 3

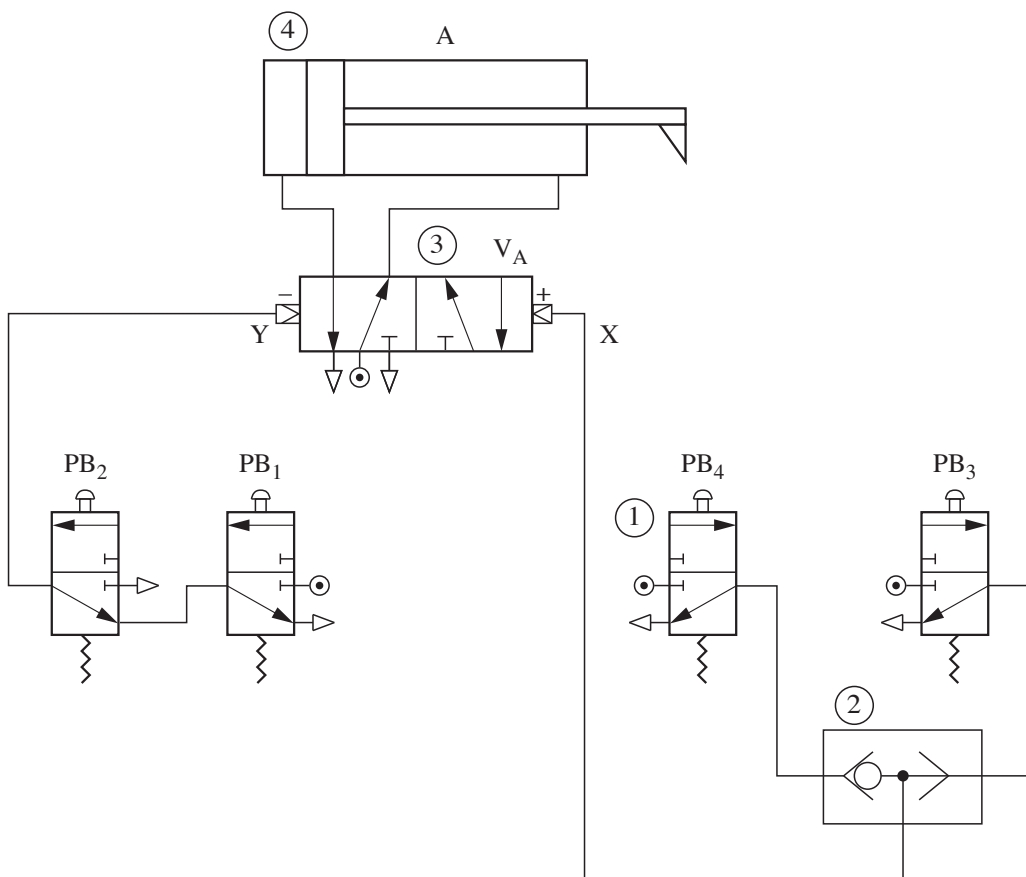
18 נק') א. חשב את הגדלים של הכוחות L_1 ו- L_2 (כוחות העילוי), הפועלים על המטוס.

15 $\frac{1}{3}$ נק') ב. חשב את גודלו של הכוח D (כוח ההתנגדות של האוויר), הפועל כנגד תנועת המטוס.

פרק שני: יישומי מעבדה במכניקה הנדסית

שאלה 4

באיור לשאלה 4 מתוארת מערכת פנימטית להפעלת הבוכנה A.



איור לשאלה 4

8 נק') א. רשום את שמותיהם של הרכיבים ① עד ④ .

10 נק') ב. מהו התנאי הלוגי ליציאת הבוכנה, ומהו התנאי הלוגי לכניסתה?

7 1/3 נק') ג. איזה שער לוגי מייצג את פעולתו של רכיב ② ?

(8 נק') ד. טבלת האמת שלהלן מתארת את אפשרויות הפעולה של רכיב ②. העתק את הטבלה למחברתך והשלם אותה.

"1" לוגי מציין שסתום מופעל ומציין גם שיש לחץ בקו X .

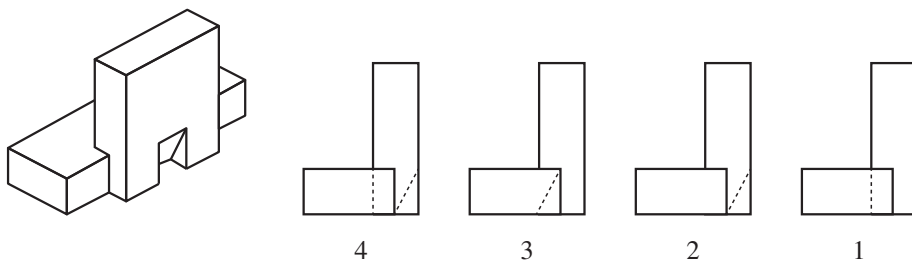
PB_3	PB_4	X
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

שאלה 5

ענה על כל הסעיפים א'-ד' שלהלן.

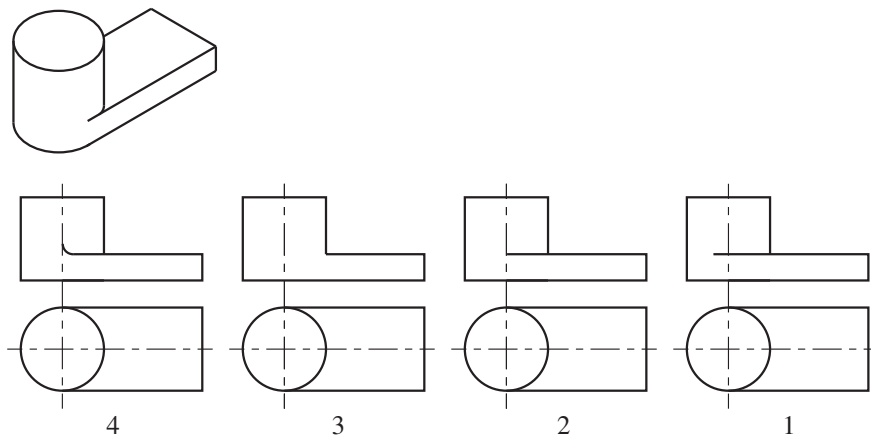
סמן בנספח א', בתשובות לשאלה 5, את התשובה הנכונה בכל סעיף.

- א. (8 נק') מהו מספרו של היטל הצד הנכון של הגוף המתואר באיזומטריה באיור I לשאלה 5 ?



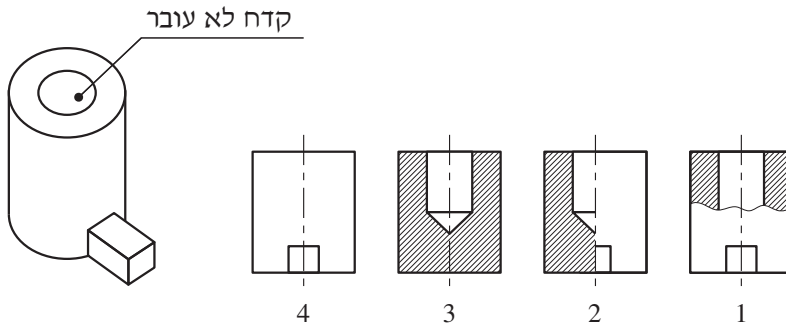
איור I לשאלה 5

- ב. (8 נק') מהו מספרם של זוג ההיטלים המתאים לגוף המתואר באיזומטריה באיור II לשאלה 5 ?



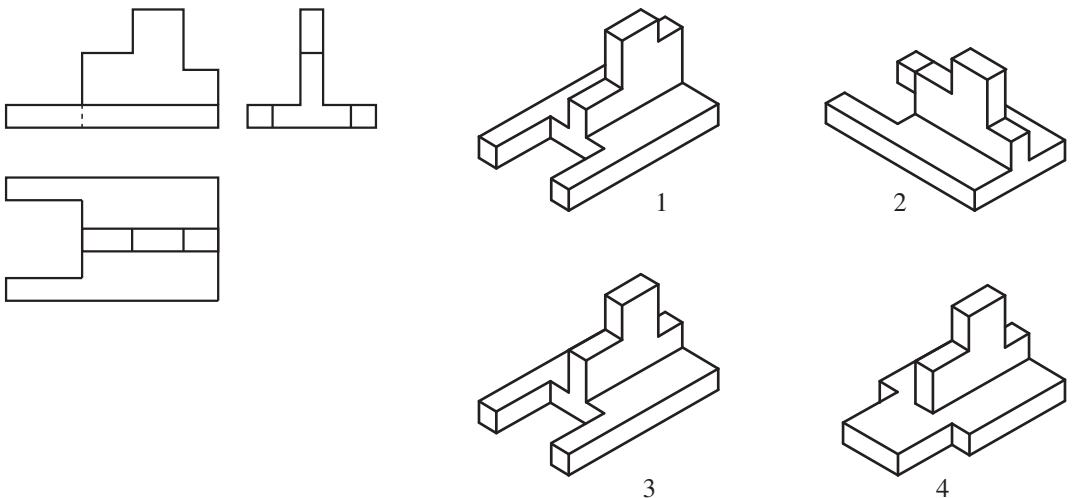
איור II לשאלה 5

- ג. (8 נק') באיור III לשאלה 5 נתון תיאור איזומטרי של חלק וארבעה היטלי פנים. מהו מספרו של היטל הפנים שבו מתוארים כל הפרטים של החלק בצורה הברורה ביותר?



איור III לשאלה 5

- ד. (9 $\frac{1}{3}$ נק') באיור IV לשאלה 5 נתונים שלושה היטלים וארבעה תיאורים איזומטריים. מהו מספרו של התיאור האיזומטרי המתאים לשלושת ההיטלים הנתונים?



איור IV לשאלה 5

הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בנספח א', והדק אותו למחברתך.

שאלה 6

בנספח ב' (לשאלה 6) נתונים היטלי הקטעים AB ו-CD בשני מישורי הטלה: π_2 ו- π_3 . כמו כן נתון היטל-על של הנקודה D במישור ההטלה π_1 .

(10 נק') א. השלם בנספח, במישור π_1 , את היטל הקטע CD.

(10 נק') ב. סרטט בנספח, במישור π_1 , את היטל הקטע AB.

(8 נק') ג. ענה במחברתך – באיזה מישור הטלה נראה הקטע CD בגודלו האמיתי?

(5 $\frac{1}{3}$ נק') ד. ענה במחברתך – האם הקטעים AB ו-CD נחתכים, מצטלבים או מקבילים זה לזה? נמק את תשובתך.

הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בנספח ב' והדק אותו למחברתך.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך, והדק את דף התשובות למחברתך.
הקף בעיגול את הספרה המייצגת את התשובה הנכונה לכל סעיף.

תשובות לשאלה 5					תשובות לשאלה 1				
4	3	2	1	סעיף א'	4	3	2	1	סעיף א'
4	3	2	1	סעיף ב'	4	3	2	1	סעיף ב'
4	3	2	1	סעיף ג'	4	3	2	1	סעיף ג'
4	3	2	1	סעיף ד'	4	3	2	1	סעיף ד'
					4	3	2	1	סעיף ה'
					4	3	2	1	סעיף ו'
					4	3	2	1	סעיף ז'
					4	3	2	1	סעיף ח'

