

משרד החינוך
המנהל הפדגוגי
אגף בכיר בחינוך
מחברת בחינה

לנבחנים ולנבחנות שלום,
יש לקרוא את ההוראות בעמוד זה ולמלא אותן בדיוקנות. אי-מילוי ההוראות עלול לגרום לתקלות ואף להביא לידי פסילת הבחינה.
הבחינה נועדה לבדוק הישגים אישיים, ולכן יש לעבוד עבודה עצמית בלבד. בזמן הבחינה אין להיעזר בזולת ואין לתת או לקבל חומר בכתב או בעל פה.
אין להכניס לחדר הבחינה חומר עזר – ספרים, מחברות, רשימות – חוץ מ"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד. כמו כן אין להכניס לחדר הבחינה טלפונים או מכשירים אלקטרוניים אחרים. שימוש בחומר עזר שאינו מותר יוביל לפסילת הבחינה.
לאחר סיום כתיבת הבחינה יש למסור את המחברת למשגיח ולעזוב בשקט את חדר הבחינה.

יש להקפיד על טוהר הבחינות !

הוראות לבחינה

- יש לוודא כי במדבקות הנבחן שקיבלת מודפסים הפרטים האישיים שלך. אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, כדי למנוע עיכוב בזהוי המחברת וברישום הציונים.
- אם לא קיבלת מדבקה, יש למלא בכתב יד את הפרטים במקום המיועד למדבקת הנבחן.
- אסור לכתוב בשולי המחברת (החלק המקווקו) משום שחלק זה לא ייסרק.
- לטייטה ישמשו אך ורק דפי מחברת הבחינה שיועדו לכך.
- אין לתלוש או להוסיף דפים.** מחברת שתוגש לא שלמה תעורר חשד לאי-קיום טוהר הבחינות.
- אין לכתוב שם בתוך המחברת משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.

בהצלחה !

מדבקות נבחן והתאמות ملصقة ممتحن وملاءمات	מדבקות שאלון ملصقة نموذج امتحان
שנה السنة חודש الشهر מועד موعد סמל ביה"ס מס' תעודת הזהות رقم المدرسة رقم الهوية	
יש להדביק כאן ↑ מדבקות נבחן (ללא שם) يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحن (بدون اسم)	
מדבקות לנבחן ملصقة ممتحن	

יש לסמן במשבצת ☐ אם ניתנה מחברת נוספת
يجب الإشارة في المربع إذا أُعطي دفتر إضافي
* التعليمات باللغة العربية على ظهر الصفحة

وزارة التربية والتعليم

القسم الكبير للامتحانات

الإدارة التربويّة

دفتر امتحان

تحيّة للممتحنين وللممتحنات،
يجب قراءة التعليمات في هذه الصفحة والعمل وفقاً لها بدقة. عدم تنفيذ التعليمات قد يؤدي إلى عواقب مختلفة وحتى إلى إلغاء الامتحان. أعدّ الامتحان لفحص التحصيلات الشخصية، لذلك يجب العمل بشكل ذاتي فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير، ولا يُسمح إعطاء أو الحصول على موادّ مكتوبة أو شفهيّة.
لا يُسمح إدخال موادّ مساعدة - كتب، دفاتر، قوائم - إلى غرفة الامتحان، ما عدا "موادّ مساعدة يُسمح استعمالها" المفضّلة في نموذج الامتحان أو في تعليمات مسبقة من وزارة التربية والتعليم. كما لا يُسمح إدخال هواتف خلويّة أو أجهزة إلكترونيّة أخرى إلى غرفة الامتحان. استعمال موادّ مساعدة لا يُسمح استعمالها سوف يؤدي إلى إلغاء الامتحان.
بعد الانتهاء من كتابة الامتحان، يجب تسليم الدفتر للمراقب ومغادرة غرفة الامتحان بهدوء.

يجب التقيّد بنزاهة الامتحانات !

تعليمات للامتحان

1. يجب التأكّد بأنّ تفاصيلك الشخصية مطبوعة على ملصقات الممتحن التي حصلت عليها. لا يُسمح إضافة أو تغيير أيّة تفاصيل في الملصقات، وذلك لمنع عواقب في تشخيص الدفتر وفي تسجيل العلامات.
2. في حال عدم حصولك على ملصقة، يجب ملء التفاصيل في المكان المعدّ لملصقة الممتحن، بخطّ يد.
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدفتر (في المنطقة المخططة)، لأنّه لن يتمّ مسح ضوئيّ لهذه المنطقة.
4. للمسوّدة تُستعمل أوراق دفتر الامتحان المعدة لذلك فقط.
5. يُمنع نزع أو إضافة أوراق. الدفتر الذي يُسلم ناقصاً يُثير الشكّ بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات.
6. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدفتر، لأنّ الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.

نتمنّى لكم النّجاح!

סוג הבחינה: בגרות לבתי-ספר על יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ה, 2025
סמל השאלון: 838381

מדינת ישראל

משרד החינוך

מכניקה הנדסית

הוראות לנבחנים

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים. עליכם לענות על שאלה אחת מכל פרק ועוד שתי שאלות לבחירתך מכלל השאלות, סך-הכול חמש שאלות. לכל שאלה 20 נקודות. סך-הכול – 100 נקודות.
- ג. חומר עזר מותר לשימוש: כלי סרטוט, מחשבון, מילונית מאושרת על-ידי אגף הבחינות וספר נוסחאות מאושר על-ידי מפמ"ר.
- ד. הוראות מיוחדות: ענו על מספר השאלות הנדרש בכל פרק. שימו לב: המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברת, ולא יתייחס לתשובות נוספות.
- ה. עמודים 18-19 משמשים לטיוטה.

שאלון זה משמש כמחברת בחינה. הדביקו את מדבקת הנבחן במקום המיועד לכך בעמוד 1 (כריכה קדמית).

בשאלון זה 20 עמודים.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף

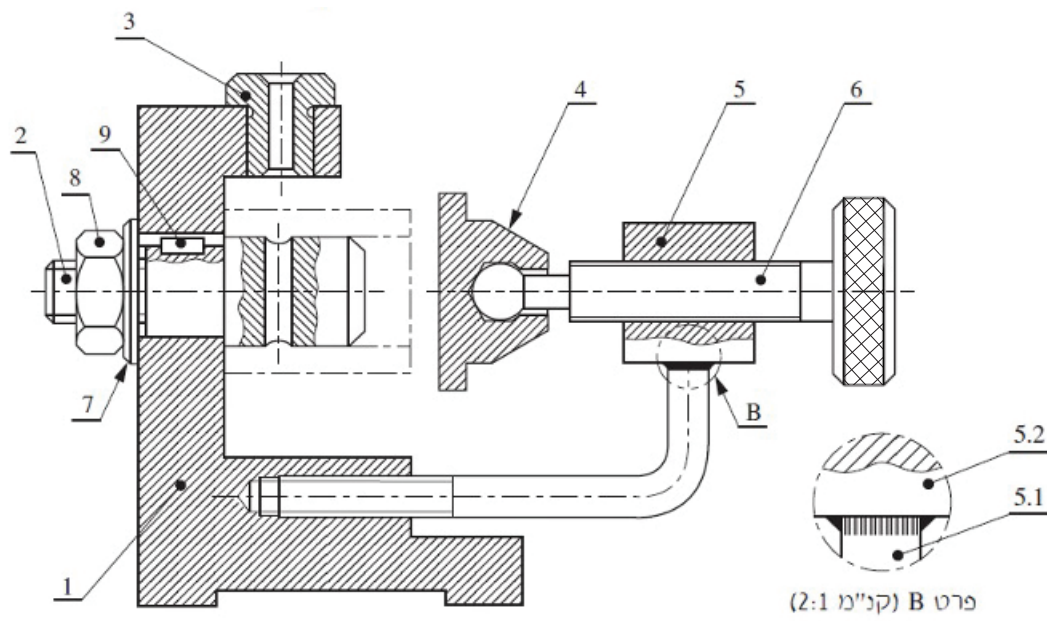
מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

השאלות

פרק ראשון – סרטוט טכני

שאלה 1

באיור לשאלה 1 מסורטט מתקן קידוח ונתונות רשימת החלקים של מתקן הקידוח ורשימת החלקים של תת-ההרכבה "תומך". בסעיפים א'-ז' שלהלן נתונות שאלות המתייחסות לסרטוט. הקיפו בכל סעיף את התשובה הנכונה.



איור לשאלה 1

3 נק' א. מכמה חלקים מורכב מתקן הקידוח?

1. 9
2. 5
3. 12
4. 2

3 נק' ב. מכמה חלקים מורכב ה"תומך"?

1. 9
2. 5
3. 12
4. 2

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

ג. (3 נק') בפרט B מתואר חיבור בין החלקים של ה"תומך". סוג החיבור המתואר הוא:

1. הברגה
2. ריתוך
3. הדבקה
4. סמור

ד. (3 נק') תפקיד הקדח בסדן (חלק 2) הוא:

1. למקם את העובד במתקן.
2. למקם את הקדח בעובד.
3. למנוע מעבר חופשי של המקדח בתותב הקידוח.
4. לאפשר קידוח של קדח עובר בעובד.

ה. (4 נק') החלק שתפקידו לא לאפשר לסדן (חלק 2) להסתובב בקדח שבתוך גוף המתקן (חלק 1) הוא:

1. האום (חלק 8)
2. הדסקה (חלק 7)
3. השגם (חלק 9)
4. הלחצן (חלק 4)

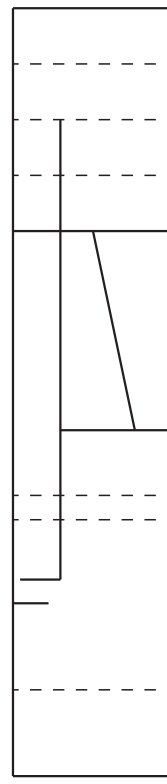
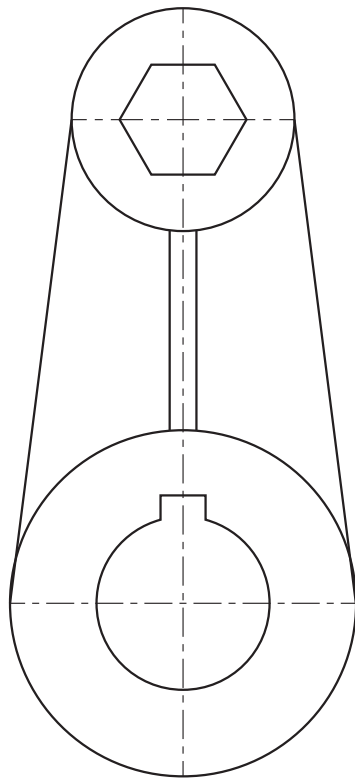
ו. (4 נק') הקנקיו המוצלב בראש הבורג (חלק 6) מסמל:

1. חומר ציפוי פלסטי
2. חספוס של שטח פנים
3. חתך חלקי של ראש הבורג
4. תבריג ימני-שמאלי

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

שאלה 2

באיור לשאלה 2 נתונים שני היטלי גוף.



איור לשאלה 2

שימו לב: כל החריצים והקדחים עוברים.

10 נק') א. הפכו את היטל הצד לחתך, הדגישו את קווי הגוף בחתך והוסיפו קווקו במקומות המתאימים.

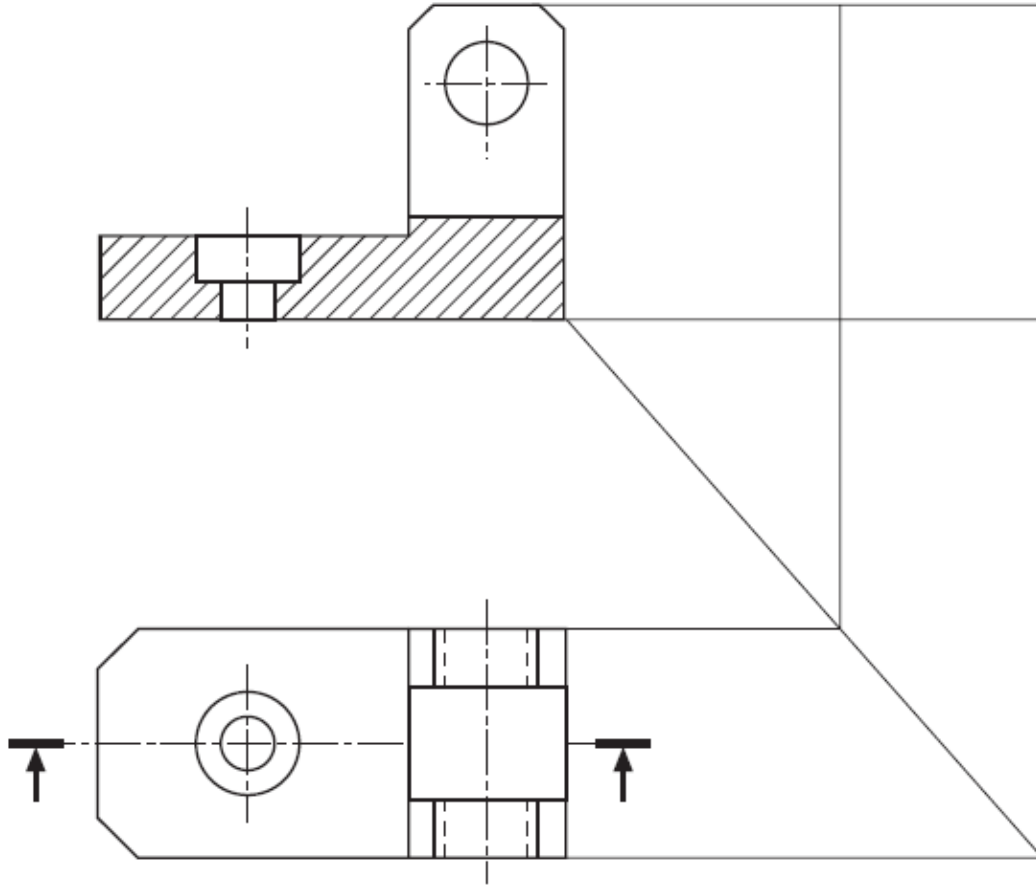
10 נק') ב. הוסיפו להיטלים את קווי העזר למידה וקווי המידה של המידות המגדירות:

- את מידות הקדח המחוץ התחתון (אין צורך לכתוב את הערך המספרי של המידות).
- את המידות הכלליות של הגוף (אין צורך לכתוב את הערך המספרי של המידות).

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתונים שני היטלים של גוף.
היעזרו בקווי העזר והשלימו את ההיטל השלישי.



איור לשאלה 3

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

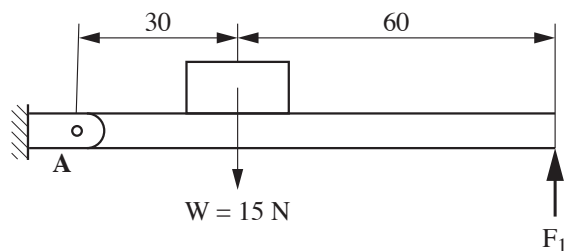
פרק שני – סטטיקה, חוזק ופרקי מכונות

שאלה 4

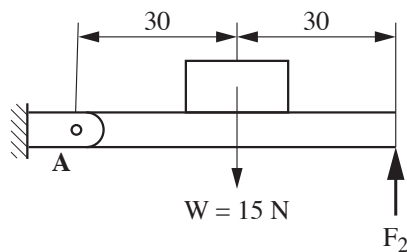
באיורים א' ו-ב' לשאלה 4 מתוארות שתי קורות אופקיות, הנתמכות בצידן השמאלי בפרק A ובצידן הימני – בכוח F_1 ו- F_2 בהתאמה.

על כל אחת מהקורות מונח משא שמשקלו 15 N . שתי הקורות נמצאות בשיווי-משקל.

משקל הקורות ניתן להזנחה.



איור א' לשאלה 4



איור ב' לשאלה 4

(10 נק') א. איזו מבין הטענות הבאות נכונה?

הקיפו את התשובה הנכונה

$$F_1 = F_2 \quad .1$$

$$F_1 > F_2 \quad .2$$

$$F_1 < F_2 \quad .3$$

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

(10 נק') ב. חשבו את ערכו של הכוח F_1 .

[illegible]

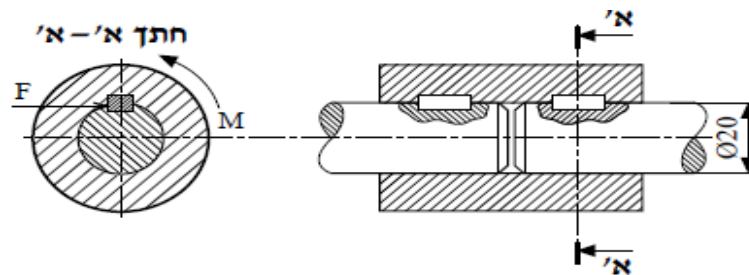
מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

שאלה 5

באיור לשאלה 5 מתואר מצמד תותב המחובר בין שני גלים. המצמד מעביר את התנועה בין הגלים באמצעות שגמים. המומנט המועבר מגל אחד לגל השני הוא $40,000 \text{ Nmm}$.

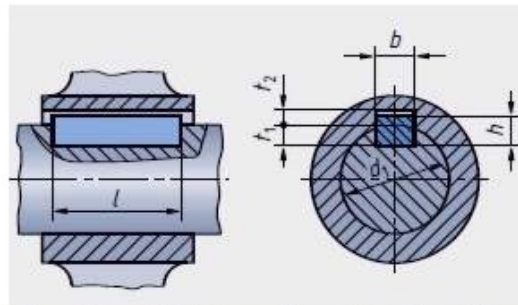
מאמץ מותר לגזירה: $[\tau_S] = 60 \text{ MPa}$

מאמץ מותר למעיכה: $[\sigma_c] = 180 \text{ MPa}$



איור לשאלה 5

העזרו בטבלת השגמים כדי לבחור לממדים המתאימים (b, h).



d_1 über bis	6 8	8 10	10 12	12 17	17 22	22 30	30 38	38 44	44 50	50 58	58 65	65 75	75 85	85 95	95 110	110 130
b	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32
h	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14	14	16	18
t_1	1,2	1,8	2,5	3	3,5	4	5	5	5,5	6	7	7,5	9	9	10	11
t_2	1	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,3	3,3	3,8	4,3	4,4	4,9	5,4	5,4	6,4	7,4
l von bis	6 20	6 36	8 45	10 56	14 70	18 90	20 110	28 140	36 160	45 180	50 200	56 220	63 250	70 280	80 320	90 360

א. חשבו את הכוח F הפועל על השגם כתוצאה מן המומנט המועבר. (5 נק')

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

(5 נק') **ב.** חשבו את אורך הגם המזערי שיעמוד בתנאי החוזק לגזירה.

[illegible]

ג. חשבו את אורך השגם המזערי, שיעמוד בתנאי החוזק למעיקה. (5 נק')

[illegible]

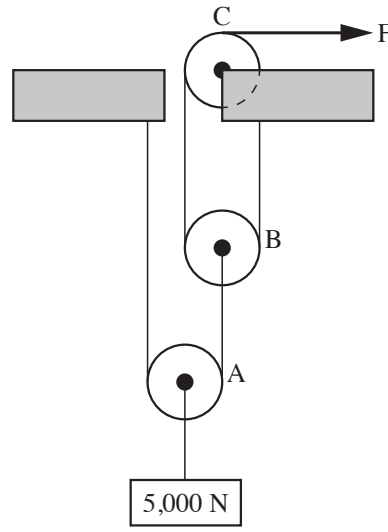
(5 נק') ד. בחרו באורך שגם מתאים. נמקו את בחירתכם.

[illegible]

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

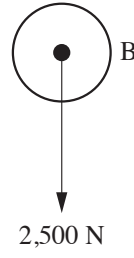
שאלה 6

באיור א' לשאלה 6 מתוארת מערכת גלגלות. על גלגלת C מופעל כוח F , ועל גלגלת A תלוי משא שמשקלו $5,000 \text{ N}$ כמתואר באיור. המערכת נמצאת בשיווי-משקל. משקל הגלגלות זניח. החיכוך בין הכבל לגלגלות זניח.



איור א' לשאלה 6

5 נק') א. השלימו את סרטוט הדג"ח (דיאגרמת גוף חופשי) המתואר באיור ב' לשאלה 6.



איור ב' לשאלה 6

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

(5 נק') ב. ענו על הסעיפים הבאים:

סרטטו דג"ח (דיאגרמת גוף חופשי) של גלגלת C.

[illegible]

ג. חשבו את ערכו המזערי של הכוח F הדרוש להרמת המשא הנתון. (5 נק')

[illegible]

4. (5 נק') חשבו את ערכו של הכוח הפועל על ציר גלגלת C במצב המתואר באיור א'.

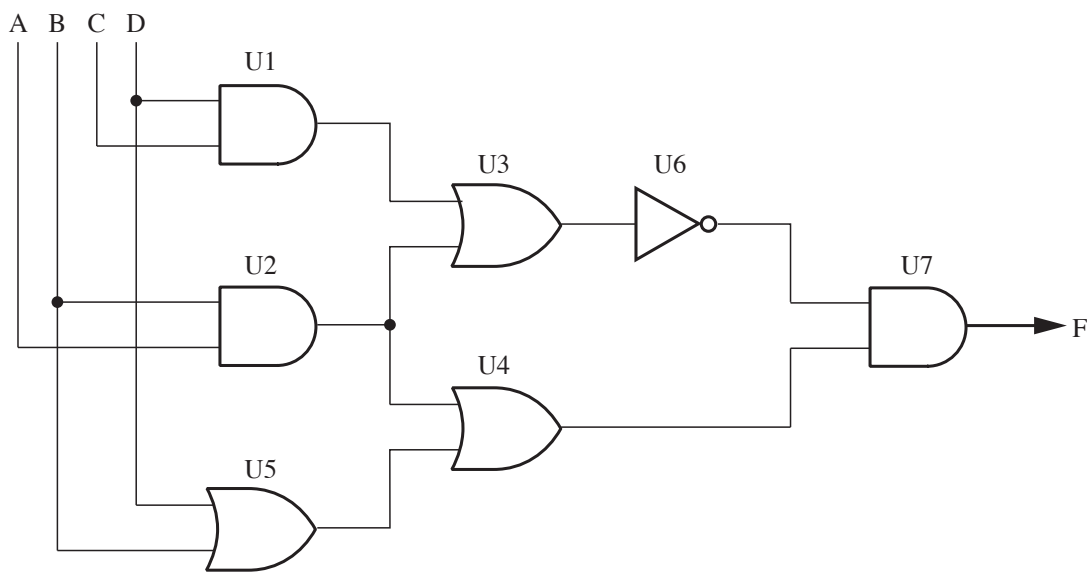
[illegible]

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

פרק שלישי – פרקי מדע והנדסה

שאלה 7

באיור לשאלה 7 נתון מימוש של הפונקצייה $F(A, B, C, D)$ באמצעות שערים לוגיים.



איור לשאלה 7

א. (7 נק') כתבו במוצאו של כל אחד מהשערים הלוגיים ($U1 \div U6$) את הביטוי הלוגי המתקבל מפעולת השער.

ב. (7 נק') כתבו במוצא המערכת F את הביטוי המתקבל.

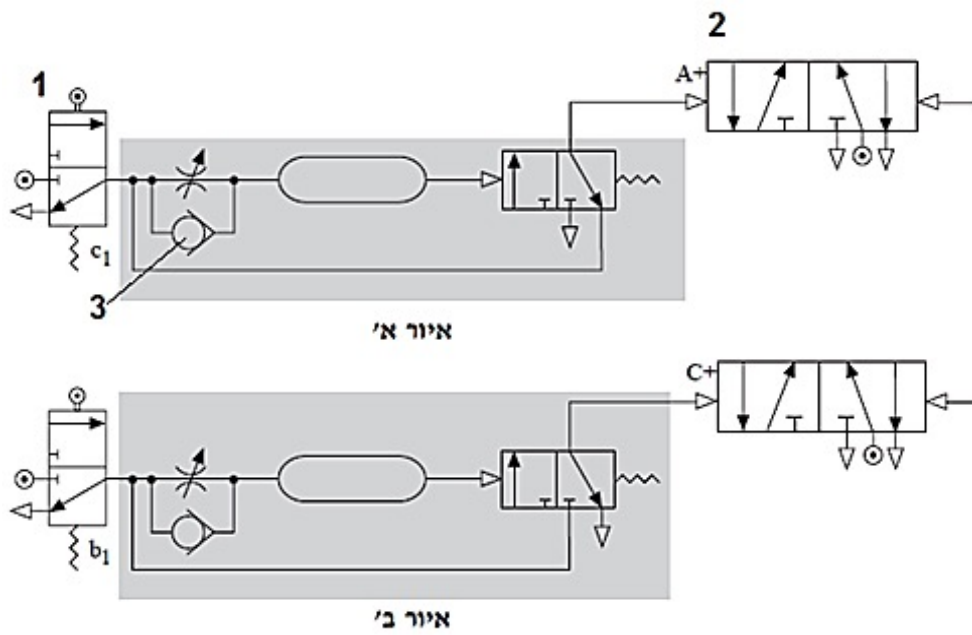
ג. (6 נק') להלן טבלת אמת למשתנים A, B, C, D של הפונקצייה F . כתבו בטבלת האמת את ערך הפונקצייה F בכל אחת משורות הטבלה.

מצב	A	B	C	D	E
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	
10	1	0	1	0	
11	1	0	1	1	
12	1	1	0	0	
13	1	1	0	1	
14	1	1	1	0	
15	1	1	1	1	

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

שאלה 8

באיורים א' ו-ב' לשאלה 8 מתוארים שני מכלולים, האחד מתאר מערכת חותך אות והשנייה מתארת מערכת השהיה.



דרוש:

א. (7 נק') תארו את פעולת כל אחד מהרכיבים בשני האיורים, כאשר שסתום הגבול מופעל.

ב. (7 נק') כתבו את שמות הרכיבים המיוצגים באיור א' על ידי הספרות 1, 2 ו-3.

1. _____

2. _____

3. _____

ג. (6 נק') כתבו על גבי איור א' את הספרה 4 ליד הרכיב הנקרא שסתום 3/2 אוויר קפיץ, והסבירו את אופן פעולת השסתום.

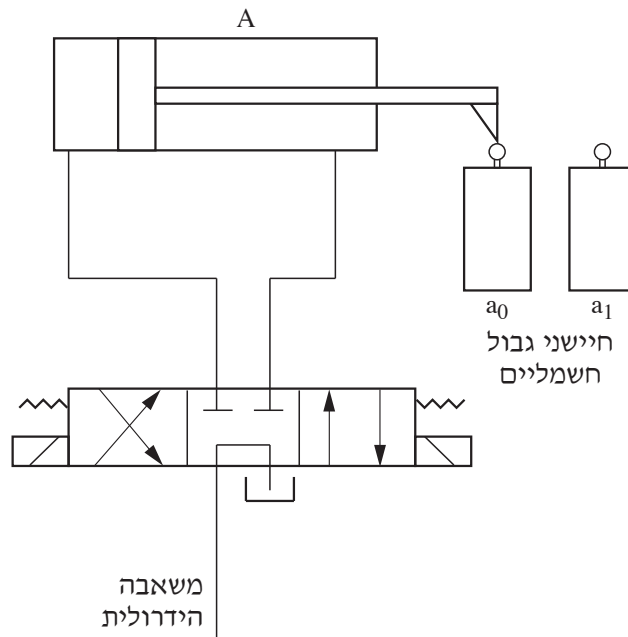
מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

שאלה 9

באיור לשאלה 9 מתוארת מערכת הידראולית המבוקרת על-ידי בקר מתוכנת. הבוכנה מבצעת את המחזור $A+A$ פעם אחת בלבד.

רכיבי המערכת:

- שסתום $4/3$ מופעל חשמלית לשני הכיוונים וממורכז על-ידי קפיץ.
- שני חיישני גבול a_0 ו- a_1 חשמליים.
- לחצן PB.



איור לשאלה 9

תאור פעולת שסתום הפיקוד $4/3$:

- כאשר מסופק מתח חשמלי לסולנואיד הימני של שסתום הפיקוד מוט הבוכנה יוצא החוצה $+A$
- כאשר מסופק מתח חשמלי לסולנואיד השמאלי של שסתום הפיקוד מוט הבוכנה נכנס פנימה $-A$
- כאשר לא מסופק מתח חשמלי לסולנואידים של שסתום הפיקוד, קפיצי השסתום מזיזים אותו למצב מרכזי והבוכנה נעצרת.

(7 נק') א. ערכו טבלת כתובות ייחוס (טבלת I/O) למערכת המתוארת.

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

7. נק') **ב.** כתבו תוכנית בקרה לביצוע פעולת המערכת. שפת התכנות נתונה לבחירתכם.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

ג. (6 נק') הוחלט להחליף את שסתום הפעלה בשסתום 4/2 חשמל-חשמל (שסתום זיכרון).
הסבירו כיצד ישפיע השינוי על תוכנית הבקרה שכתבתם בתשובה לסעיף ב'.

בהצלחה!

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

لا تكتب في هذه المنطقة

لا تكتب في هذه المنطقة

لا تكتب في هذه المنطقة

لا تكتب في هذه المنطقة

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

טיוטה

לא תכתוב בכתוב באזור זה

לא תכתוב בכתוב באזור זה

לא תכתוב בכתוב באזור זה

לא תכתוב בכתוב באזור זה

מכניקה הנדסית, קיץ תשפ"ה, סמל 838381

טיוטה

لا تكتب في هذه المنطقة

لا تكتب في هذه المنطقة

لا تكتب في هذه المنطقة

لا تكتب في هذه المنطقة

מדבקת משגיח

ملصقة مراقب

"איתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"
"معك في كل مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنجاح، مجلس الطلاب والشبيبة القطري"