

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה : גמר לבתי-ספר לטכנאים והנדסאים
מועד הבחינה : אביב תשפ"ג, 2023
מספר השאלון : 710941
נספחים : נספח א' לפרק שלישי

מכונאות ימית ט'

מתקני אוניות, חשמל, אלקטרוניקה ובקרה
(לטכנאי מכונאות ימית)

הוראות לנבחן:

- א. משך הבחינה : ארבע שעות
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה : בשאלון זה ארבעה פרקים ובהם 9 שאלות עליך לענות על חמש שאלות. כל שאלה 20 נקודות סך הכול - 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש : כל חומר עזר .
- ד. הוראות מיוחדות : כתוב במחברת הבחינה בלבד, 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!

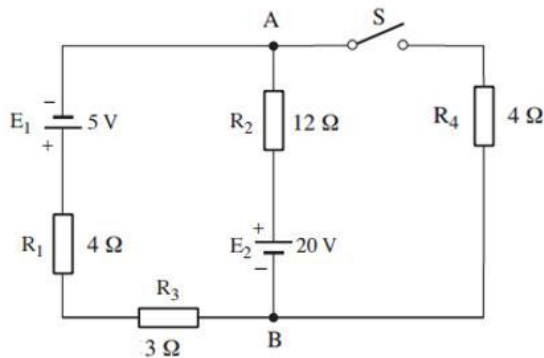
זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך

/המשך בעמוד הבא/

השאלות

פרק ראשון- תורת החשמל

שאלה 1:

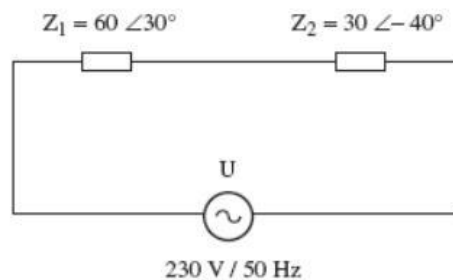


באיור לשאלה 1 נתון מעגל חשמלי. המפסק S פתוח.

- חשב את הפרש הפוטנציאלים בין הנקודות A ו-B במעגל.
- סוגרים את המפסק S. חשב את הזרם העובר דרך הנגד R_3 ואת הפרש הפוטנציאלים בין הנקודות A ו-B במעגל.

שאלה 2

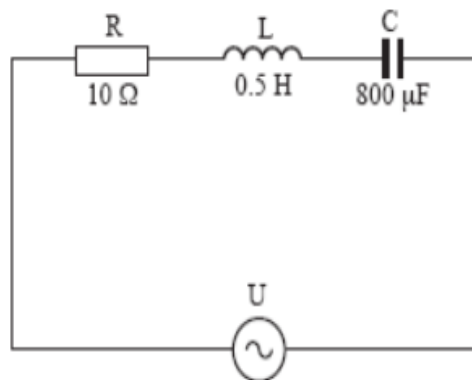
באיור לשאלה 2 נתון מעגל חשמלי, שבו מחוברות שתי עכבות בטור למקור מתח חילופין.



- חשב את העכבה הכוללת של המעגל, וקבע את אופי המעגל.
- חשב את הזרם במעגל.
- חשב את מפל המתח על כל אחת מעכבות המעגל.
- סרטט דיאגרמה וקטורית של הזרם והמתחים במעגל זה.

שאלה 3:

באיור לשאלה 3 נתון תרשים של מעגל RLC טורי. תדר מקור המתח הוא: 50Hz.



א. חשב את:

1. היגב הסליל

2. היגב הקבל

3. עכבת המעגל

ב. האם המעגל הזה קיבולי או השראתי? נמק את תשובתך!

פרק שני- המרת אנרגיה

שאלה 4:

א. הסבר בעזרת סכמות חשמליות כיצד תמדוד:

1. הפסדי ברזל של שנאי
2. הפסדי נחושת של שנאי

בניסויים שנערכו לשנאי חד-מופעי בקירם ובקצר התקבלו התוצאות הבאות:

בריקם: $U_1=220V$; $I_o=3A$; $P_o=70W$; $U_2=13.75V$

בקצר: $U_k=4V$; $I_k=60A$; $P_k=215W$

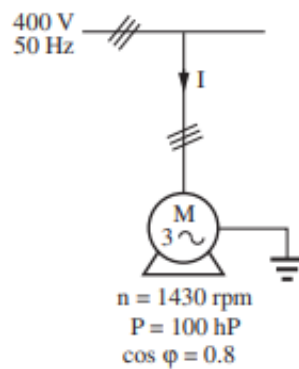
הספק השנאי הוא: $H=6.5KVA$

חשב את:

- ב. יחס ההשנאה
- ג. הפסדי הברזל והנחושת
- ד. גורם ההספק בריקם
- ה. מקדם הספק בקצר

שאלה 5:

באיור לשאלה 5 מתואר מנוע השראה תלת-פאזי המחובר לרשת חשמל תלת-פאזית. מהירות הסיבוב של המנוע, הספקו ומקדם ההספק שלו נתונים באיור.

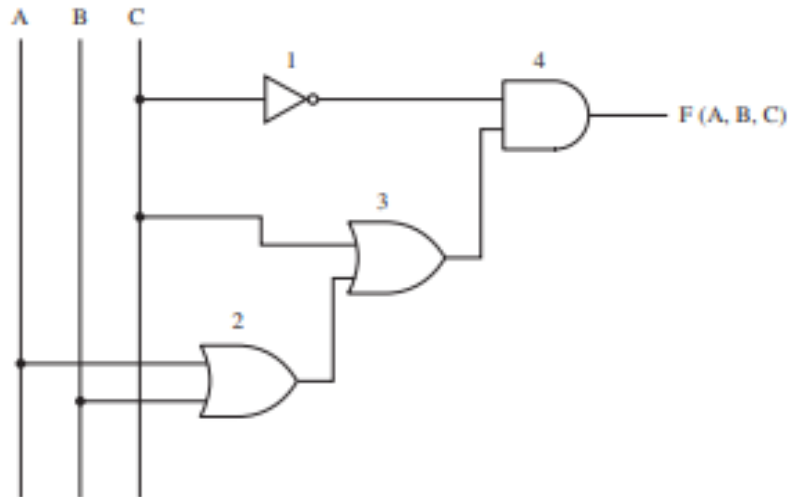


- א. חשב את מקדם החליקה (S) של המנוע
- ב. חשב את התדירות של זרם הרוטור במנוע.
- ג. חשב את מקדם החליקה (S) של המנוע

פרק שלישי- מיתוג

שאלה 6:

באיור לשאלה 6 נתונה מערכת של שערים לוגיים.



- כתוב במחברתך את שמות השערים הלוגיים המסומנים בספרות 1 עד 4.
- ערוך במחברתך טבלת אמת עבור כל שער. ניתן להיעזר בנספח.
- כתוב במחברתך את הביטוי במוצא המערכת הלוגית.
- ערוך טבלת אמת עבור הביטוי במוצא המערכת הלוגית, וציין באילו שורות ערך הפונקציה היא אמת או שקר.

שאלה 7:

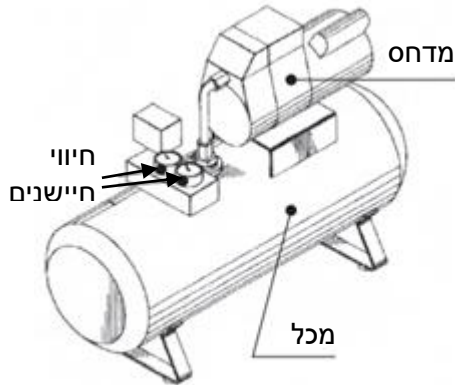
נתונה מערכת בקרה ספרתית, שמתקבל ממנה ערך לוגי "1" עבור ערכי המבוא המספריים האלה:
 1, 4, 5, 6, 9, 11, 13, ו-15.

- רשום את ערכי המבוא בייצוג בינארי.
- הצב את הערכים הבינאריים שרשמת בסעיף א' במפת קרנו (ניתן להעזר בנספח).
- רשום את הביטוי הלוגי המתקבל מצמצום המפה שהצגת בסעיף ב.
- הצג מימוש של הביטוי הלוגי שקיבלת בסעיף ג' בעזר שערים לוגיים.

פרק רביעי- אוטומציה מכשור ובקרה

שאלה 8:

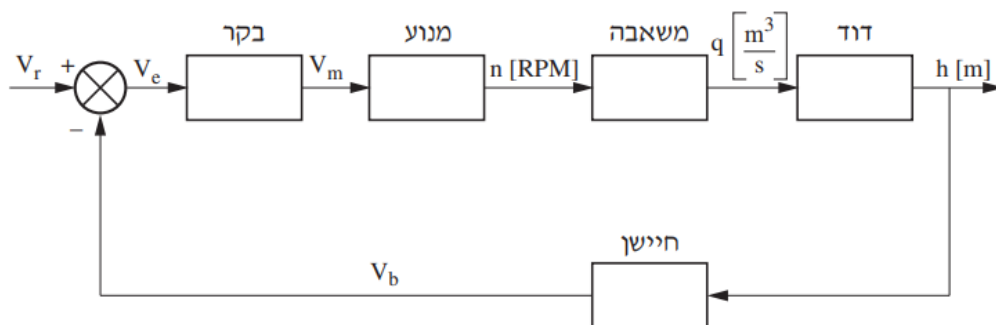
במערכת בקרת לחץ בספינה השתמשו במדחס אוויר (ראה תמונה).



- שרטט סכמת מלבנים, כולל משתנים פיזיקאליים וחשמליים לבקרת לחץ בחוג סגור ומשוב שלילי.
- תאר חיישן לבקרת הלחץ- סוג, אופן פעולה.
- המדחס פועל בתחומים 6bar (on), 10bar (off), האם ניתן לומר שכאשר הלחץ 8 bar, המדחס בפעולה. נמק את תשובתך, תשובה ללא נימוק לא תזכה בציון.

שאלה 9:

לפניך מערכת לבקרת גובה מים בדוד.



בהיגדים הבאים, סמן נכון/לא נכון, ונמק את תשובתך (תשובה ללא נימוק, לא תתקבל).

- מערכת הבקרה הינה בחוג סגור? נכון/לא נכון. נמק.
- משתנה המבוקר הינו ספיקת במוצא המשאבה? נכון/לא נכון. נמק.
- הגבר החיישן $\frac{h}{V_b}$? נכון/לא נכון. נמק.
- לבקרת המנוע בשגיאה שואפת ל-0 מומלץ להשתמש בבקר PID? נכון/לא נכון. נמק.

בהצלחה!

נספח א' (לפרק שלישי)

לשאלון 710941, אביב תשפ"ג

מספר	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	

AB \ CD	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				