

מערכות אלקטרוניקה וחשמל ברכב א'

יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח הערכה: בשאלון זה שני פרקים ובהם שמונה שאלות. עליך להשיב על שתי שאלות מן הפרק הראשון ועל שלוש שאלות מן הפרק השני. בסך-הכול עליך לענות על חמש שאלות (לכל שאלה – 20 נקודות).

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

ד. הוראות מיוחדות

1. עיין בשאלון, הכר את חלקיו, ורק אז ענה על השאלות בסדר הנראה לך.
2. בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתך חסר נתון, הוסף אותו על-פי שיקול דעתך ופתור בעזרתו את השאלה. כתוב במחברתך את הנתון שהוספת.
3. אם מספר השאלות שהספקת לפתור עולה על הנדרש, אינך צריך לבחור את התשובות שייבדקו. המעריך יבדוק את המבחן, ויבחר את התשובות הטובות ביותר לפי מספר שאלות החובה.
4. בתשובה על שאלה חישובית, עליך להציג את שלבי הפתרון באופן מפורט ולהסבירם בקצרה. קבלת מרב הנקודות מותנית במילוי דרישה זו.

בשאלון זה 8 עמודים.

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

בהצלחה!

◀ המשך מעבר לדף

השאלות

בשאלון זה שני פרקים ובהם שמונה שאלות.
עליך להשיב על שתי שאלות מן הפרק הראשון ועל שלוש שאלות מן הפרק השני.
בסך-הכול עליך לענות על חמש שאלות (לכל שאלה – 20 נקודות).

פרק ראשון: תורת המנוע

ענה על שתיים מבין השאלות 1–3 (לכל שאלה – 20 נקודות).

שאלה 1

ענה על כל הסעיפים א'–ו' שלהלן.

בכל אחד מן הסעיפים א'–ה' שלהלן, רשום במחברתך את אות הסעיף ולידה את מספר התשובה הנכונה.

א. מהי הסיבה להתחממות-יתר של מנוע?

1. מתח המצבר גבוה מדי
2. יחס הדחיסה גבוה מדי
3. תערובת הדלק "ענייה" מדי
4. מתח המצבר נמוך מדי

ב. מה יגרום מרווח שסתומים גדול מדי במנוע?

1. "בריהח" של תערובת דלק או של גזים שרופים
2. שריפת שסתום
3. ירידה בהספק המנוע
4. התחממות המנוע

ג. מהו יחס הדחיסה המקובל במנוע בנזין?

1. 1:11 – 1:7
2. 1:15 – 1:22
3. 1:17 – 1:25
4. 1:20 – 1:27

ד. למה נועד הסנכרון בתיבת הילוכים ידנית?

1. למנוע שילוב של שני הילוכים בו־זמנית
2. למנוע "קפיצה" של הילוך הנמצא בשילוב
3. להשוות את המהירויות הזוויתיות של גלגלי השיניים המשתלבים
4. להקטין את תצרוכת הדלק

ה. ככל שמקדם החיכוך בין רפידות המצמד גדול יותר:

1. כך יוגבר החימום בעת התרת המצמד
2. כך תגדל נצילות העברת המומנט
3. כך יהיה קשה יותר ללחוץ על דוושת המצמד
4. כך הרכב ייסע לאט יותר

ו. רכב בעל הנעה קדמית נוסע בדרך ישרה. קצב הסיבוב של כל אחד מן הגלגלים המניעים שלו הוא 350 r.p.m. . הרכב פונה שמאלה, וקצב הסיבוב של הגלגל הקדמי הימני (הגלגל החיצוני לפנייה) עולה ל- 450 r.p.m. בעת הפנייה. חשב את קצב הסיבוב של הגלגל הקדמי השמאלי (הגלגל הפנימי לפנייה) בעת הפנייה.

שאלה 2

בכל אחד מן הסעיפים א'-ה' שלהלן, רשום במחברתך את אות הסעיף ולידה את מספר התשובה הנכונה.

א. תפקידה של משאבת הזרקה במנוע דיזל הוא:

1. לשאוב את מי הקירור במנוע.

2. לספק דלק למזרק במנוע.

3. לספק שמן סיכה למנוע.

4. לספק אוויר למנוע.

ב. דטונציה מתרחשת:

1. במנועי דיזל בלבד.

2. במנועי בנזין ובמנועי דיזל.

3. במנוע בנזין בלבד.

4. במערכת הקירור של המנוע.

ג. איזה מבין ההיגדים שלהלן **אינו** מתאר את אחד מתפקידיו של שמן הסיכה במנוע?

1. שמן הסיכה נועד להקטין את החיכוך במנוע.

2. שמן הסיכה נועד להקטין רעשים במנוע.

3. שמן הסיכה נועד לקרר את המנוע.

4. שמן הסיכה נועד להבטיח יחס נכון בין הדלק לאוויר בתערובת.

ד. מהו סוג המאמץ שבו מוטרח גל הארכובה במנוע שריפה פנימית **בעת התנעתו**?

1. גזירה

2. כפיפה

3. פיתול

4. לחיצה

ה. במנוע שריפה פנימית, מהיכן נפלטת כמות החום הגדולה ביותר שאינה מנוצלת?

1. ממי הקירור של המנוע

2. מגזי הפליטה של המנוע

3. מדלק שלא נשרף באופן מושלם

4. מגוף המנוע

שאלה 3

בכל אחד מהסעיפים א'–ה' שלהלן, רשום במחברתך את אות הסעיף ולידה את מספר התשובה הנכונה.

א. מרווח קטן מדי של שסתומי היניקה והפליטה במנוע יגרום:

1. לשבירה של קפיצי שסתומי היניקה והפליטה.
2. לשחיקה של תושבות שסתומי היניקה והפליטה.
3. לאטימה לקויה של שסתומי היניקה.
4. לפתיחה מוקדמת מדי של שסתומי היניקה והפליטה.

ב. להלן שני נתונים של מנוע:

- נפח החלל של מהלך הבוכנה במנוע: 100 cm^3
- נפח תא השריפה במנוע: 20 cm^3

מכאן, יחס הדחיסה של המנוע הוא:

1. 8 : 1
2. 6 : 1
3. 5 : 1
4. 4 : 1

ג. איזו מבין התקלות שלהלן היא המסוכנת ביותר לפעולת המנוע?

1. מִכָּל הדלק ריק.
2. הקפיץ של שסתום הפליטה נשבר.
3. אין לחץ שמן במנוע.
4. צינור הפליטה ("אגוז") נשבר.

ד. אחת הסיבות העיקריות לצריכת שמן מופרזת במנוע היא:

1. צמיגות יתר של השמן במנוע.
2. השמן במנוע לא הוחלף במועד.
3. משאבת השמן פגומה.

4. טבעות הבוכנה שחוקות ועל כן אינן אוטמות.

ה. הנצילות של מנוע בנזין תקין היא:

1. כ-70%.
2. כ-30%.
3. כ-10%.
4. כ-5%.

פרק שני: מערכות אלקטרוניקה וחשמל ברכב

ענה על שלוש מבין השאלות 4-8 (לכל שאלה – 20 נקודות).

שאלה 4

- א. הסבר מהי תאורה אסימטרית ברכב.
- ב. הסבר מהו ההבדל בין מנורה ראשית בעלת שני מגעים ובין מנורה ראשית בעלת שלושה מגעים מבחינת ייעודן.
- ג. רשום **ארבעה** סוגים של מנורות המיועדות לתאורת-חוץ ברכב, וציין את הייעוד של כל מנורה.

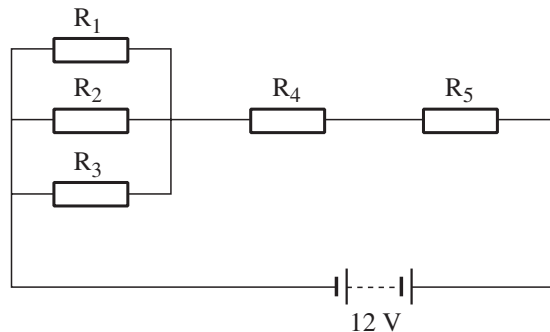
שאלה 5

באיור לשאלה זו מתואר מעגל נגדים המחוברים בחיבור מעורב.

$$\text{נתונים: } R_1 = R_2 = R_3 = 180 \, \Omega$$

$$R_4 = 60 \, \Omega$$

$$R_5 = 120 \, \Omega$$



איור לשאלה 5

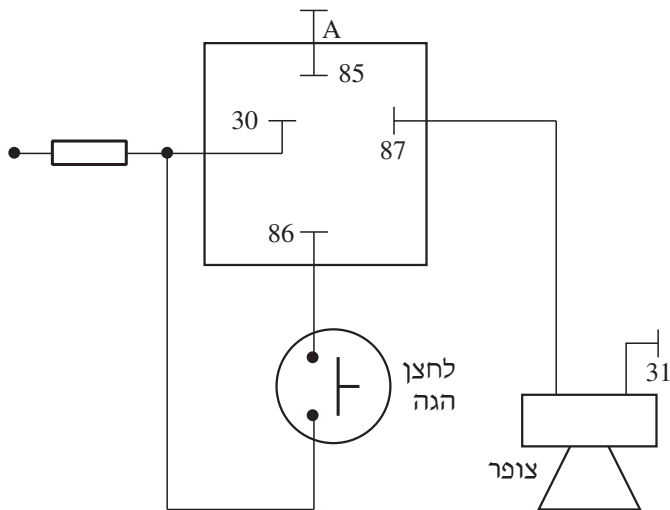
- א. חשב את ההתנגדות הכללית של המעגל.
ב. חשב את הזרם הזורם דרך מקור המתח במעגל.
ג. מהו הזרם הזורם דרך מקור המתח כאשר הנגד R_4 מנותק?

שאלה 6

- א. מדדו את המסה הסגולית של אלקטרוליט במצבר. בתאים 1, 2, 3 ו-4 המסה הסגולית הייתה $\frac{gr}{cm^3}$ 1.150. ובתאים 5 ו-6 המסה הסגולית הייתה $\frac{gr}{cm^3}$ 1.250.
קבע אם המצבר תקין, ונמק את קביעתך.
ב. 1. הסבר מהי טעינה איטית של מצבר.
2. על-גבי מצבר מצוין: 60 AH. המצבר פרוק לגמרי.
מהו משך הזמן הדרוש לטעינה מלאה של המצבר הזה?
ג. הסבר מהו הנזק העיקרי שעלול להיגרם כתוצאה מ"טעינה מהירה" של מצבר המותקן ברכב, ומדוע.

שאלה 7

- א. הסבר מהו תפקידו של ממסר חשמלי.
- ב. רשום את פרטי החיבורים של ממסר חשמלי על-פי תקן DIN .
- ג. באיור לשאלה זו נתון תרשים של מעגל חשמלי להפעלת צופר ברכב.



איור לשאלה 7

הסבר את אופן הפעולה של המעגל החשמלי וציין מה יקרה אם קו A במעגל יתנתק.

שאלה 8

- א. הסבר את המושגים שלהלן:
- כא"מ
 - מתח הדקים
- ב. רשום את הנוסחה המתארת את חוק אוהם, והסבר במילים את הקשר בין שלושת הגדלים הנתונים בנוסחה.
- ג. 1. מהן יחידות הקיבול של קבל?
2. באילו יחידות חשמליות מאפיינים נורה ברכב?

בהצלחה!