

מערכות ממוחשבות ברכב א' (אוטוטק)

יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים ובהם תשע שאלות. עליך להשיב על שאלה אחת מכל אחד מן הפרקים ועל שתי שאלות נוספות על-פי בחירתך. בסך-הכול עליך לענות על חמש שאלות (לכל שאלה – 20 נקודות).

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כלי כתיבה וסרטוט, מחשבון ונוסחאון 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 7 עמודים.

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

בהצלחה!

השאלות

בשאלון זה שלושה פרקים ובהם תשע שאלות.
עליך להשיב על שאלה אחת מכל אחד מן הפרקים ועל שתי שאלות נוספות
על-פי בחירתך.
בסך-הכול עליך לענות על חמש שאלות (לכל שאלה – 20 נקודות).

פרק ראשון: תורת המנוע

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

- ד. למה נועד הסינכרון 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 יותר קשה 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

א. הסבר את תפקידו של כל אחד מן החלקים שלהלן במנוע:

1. גל הארכובה
2. גל פיקות
3. בוכנה
4. טלטל
5. גלגל תנופה

ב. 1. הגדר את המושג "יחס דחיסה" במנוע.

2. להלן כמה נתונים של מנוע:

- קוטר הבוכנה: 8 cm

- מהלך הבוכנה: 8.8 cm

- נפח תא השריפה: 44.2 cm^3

חשב את יחס הדחיסה של המנוע.

ג. רשום במחברתך **נכון** או **לא נכון** עבור כל אחד מן הסעיפים 1-4 שלהלן:

1. כאשר הבוכנה בצילינדר עולה, שסתום היניקה פתוח.
2. במנוע דיזל בעל ארבעה צילינדרים יש ארבעה מצתים.
3. כאשר מצמד מחליק תאוצת הרכב תגדל.
4. בהילוך ראשון, הכוח המניע את הרכב גדול יותר מן הכוח המניע אותו בהילוך שלישי.

פרק שני: מערכות אלקטרוניקה וחשמל ברכב

שאלה 3

- א. הסבר מהי תאורה אסימטרית ברכב.
- ב. הסבר מהו ההבדל בין מנורה ראשית בעלת שני מגעים למנורה ראשית בעלת שלושה מגעים מבחינת ייעוד?
- ג. רשום ארבעה סוגים של מנורות המיועדות לתאורת־חוץ ברכב, וציין את ייעודה של כל מנורה.

שאלה 4

- א. ציין שני מאפיינים עיקריים של מבנה רשת התקשורת מסוג CAN-bus, והסבר כיצד היא פועלת.
- ב. הסבר מדוע חוטי רשת התקשורת מסוג CAN-bus שזורים זה בזה כמו צמה.
- ג. רשום מה מציין כל אחד מן המספרים שלהלן המוטבעים על גבי ממסרים:
30, 85, 86, 87, 87a

שאלה 5

- א. איזו תופעה תתרחש במערכת האיתות ברכב כאשר נורת האיתות באחד מצדי הרכב שרופה?
- ב. איזו תופעה תתרחש במנוע המצויד במערכת הצתה מסוג D.I.S. כאשר חיבור 15 באחד מארבעת סלילי ההצתה מנותק?
- ג. ציין **שלוש** תופעות העלולות להתרחש ברכב כאשר מתח המצבר נמוך מדי (המצבר חלש).

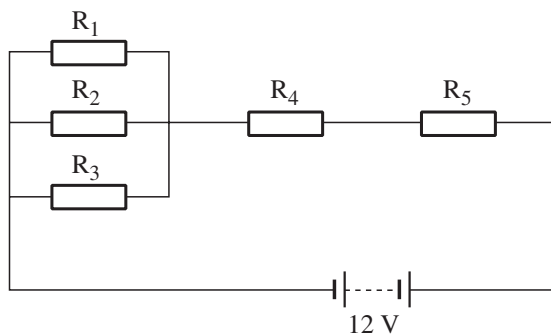
שאלה 6

באיור לשאלה זו מתואר מעגל נגדים המחוברים בחיבור מעורב.

נתונים: $R_1 = R_2 = R_3 = 180 \Omega$

$$R_4 = 60 \Omega$$

$$R_5 = 120 \Omega$$



איור לשאלה 6

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

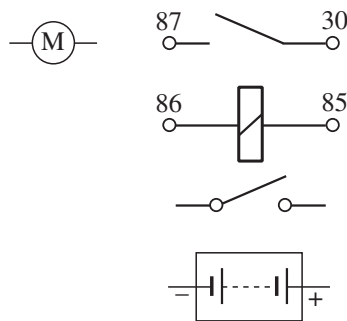
שאלה 7

- א. ציין את התפקיד העיקרי של סליל ההצתה במערכת ההצתה של מנוע בניזן.
- ב. הסבר את אופן פעולתה של מערכת הצתה מסוג D.I.S. שבה מותקן סליל הצתה לכל צילינדר.
- ג. 1. רשום מהו המאפיין העיקרי של "מצת חס" ומהו המאפיין העיקרי של "מצת קר".
2. ציין **שלושה** הבדלים במבנה של מצתים מסוגים שונים.

פרק שלישי: אוטוטק

שאלה 8

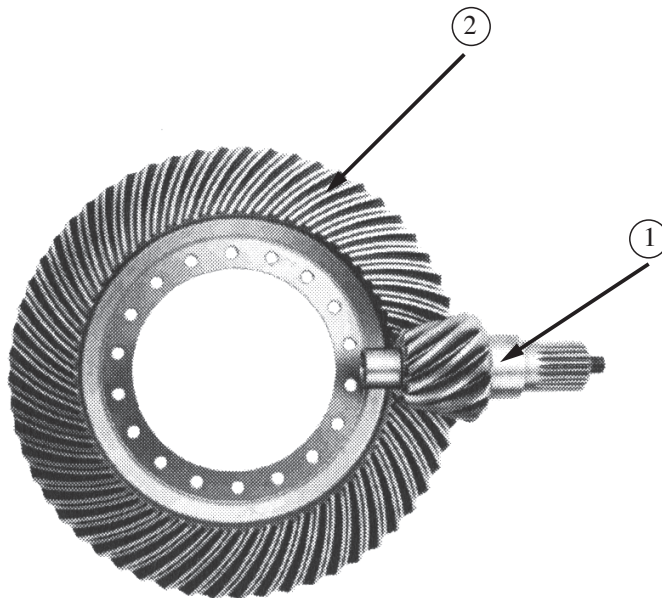
- א. תאר את תהליך היווצרותו של המתח הגבוה בסליל המשוני של סליל ההצתה.
- ב. בבדיקת ההתנגדות של הסליל הראשוני של סליל הצתה נמדדה התנגדות גדולה מאוד. האם סליל ההצתה יפעל? אם לא – הסבר מדוע.
- ג. באיור לשאלה זו מופיעים הרכיבים האלה: מצבר, ממסר, מתג ומנוע חשמלי. העתק את האיור למחברתך והוסף בסרטוטך חיבורים בין הרכיבים כך שתתאפשר הפעלת המנוע באמצעות פיקוד + .



איור לשאלה 8

שאלה 9

- א. הסבר מהו תפקידו של גל הינע קרדני.
- ב. ציין שני תפקידים שיש למצמד חיכוך ברכב.
- ג. באיור לשאלה זו מתואר מכלול ברכב.



איור לשאלה 9

1. מהו המכלול המתואר באיור ומה תפקידו?
2. רשום את שמות החלקים המצויינים בספרות ① ו-②.
3. בחלק ① יש 10 שיניים ובחלק ② יש 40 שיניים. כמה סיבובים יבצע חלק ② כאשר חלק ① יסתובב 40 סיבובים?

בהצלחה!

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