

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).

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 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. בתשובה על שאלה חישובית, עליך להציג את שלבי הפתרון באופן מפורט ולהסבירם בקצרה. קבלת מרב הנקודות מותנית במילוי דרישה זו.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 6 עמודים.

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

בהצלחה!

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

- א. (6 נק') ציין את שמותיהם של שלושה חלקים במערכת קירור המים במנוע והסבר בקצרה את תפקידו של כל חלק.
ב. (4 נק') הסבר את תפקידו של כל אחד מחלקי המנוע הרשומים להלן:

– טלטל

– גלגל תנופה

ג. (10 נק')

1. (2 נק') הגדר את המושג "יחס דחיסה במנוע".

2. (8 נק') להלן כמה נתונים של מנוע:

– קוטר הבוכנה: 80 mm

– מהלך הבוכנה: 88 mm

– נפח חלל הדחיסה: 44.2 cm^3

חשב את יחס הדחיסה של המנוע.

שאלה 2

א. (5 נק')

1. ציין **שלושה** תפקידים של שמן סיכה במנוע. (3 נק')
2. הסבר מהי צמיגות שמן. (2 נק')

ב. (6 נק')

1. ציין **שתי** סיבות אפשריות ללחץ שמן נמוך מהדרוש במנוע. (4 נק')
2. הסבר מהו מספר אוקטן. (2 נק')

ג. (9 נק')

1. הסבר מהו הספק יעיל של מנוע. (3 נק')
2. להלן שני נתונים של מנוע:
- קצב הסיבוב של המנוע: 2,200 r.p.m.
- המומנט היעיל של המנוע: 100 N·m
חשב את ההספק היעיל של המנוע.

שאלה 3

א. (6 נק')

1. הסבר מהו מספר סטן. (2 נק')
2. הגדר את המושגים הפיזיקליים הרשומים להלן וציין באילו יחידות מודדים כל אחד מהם:
- לחץ
- מומנט סיבוב

ב. (4 נק')

ציין **שני** הבדלים בין משאבת דלק מכנית ובין משאבת דלק חשמלית במנוע.

ג. (10 נק')

להלן כמה נתונים של מנוע בעל ארבעה צילינדרים הפועל בארבעה מהלכים:

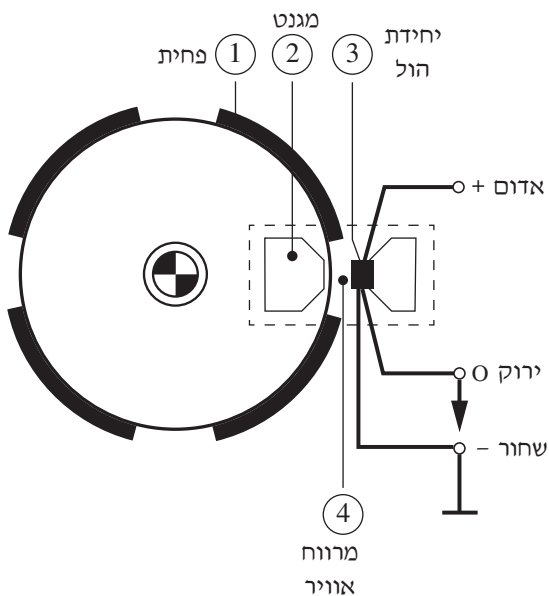
- הנפח הכולל של המנוע: 1.2 liter
 - הלחץ האינדיקטורי הממוצע במנוע: 7.2 bar
 - קצב הסיבוב של המנוע: 5,000 r.p.m.
- חשב את ההספק האינדיקטורי של המנוע.

פרק שני: מערכות אלקטרוניקה וחשמל ברכב

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

שאלה 4

באיור לשאלה זו מתואר "מפלג הול".



איור לשאלה 4

- 6 נק') א. רשום מהו תפקידו של המגנט המסומן באיור בספרה 2 .
- 7 נק') ב. תאר מה יקרה ביחידת הול המסומנת באיור בספרה 3 כאשר הפחית תיכנס למרווח האוויר המסומן באיור בספרה 4 .
- 7 נק') ג. רשום מהו תפקיד החיבור המסומן באות O (ירוק), ולאיזה רכיב מתחבר הקצה השני של המוליך המחובר לנקודה זו.

שאלה 5

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

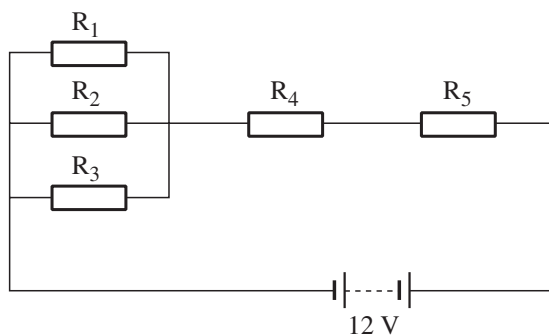
שאלה 6

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

- (7 נק') א. חשב את ההתנגדות הכללית של המעגל.
(7 נק') ב. חשב את הזרם הזורם דרך מקור המתח במעגל.
(6 נק') ג. מהו הזרם הזורם דרך מקור המתח כאשר הנגד R_4 מנותק?

שאלה 7

א. (7 נק') מדדו את המסה הסגולית של אלקטרווליט במצבר. בתאים 1, 2, 3 ו-4 המסה הסגולית הייתה $1.250 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$, ובתאים 5 ו-6 המסה הסגולית הייתה $1.150 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$. קבע אם המצבר תקין, ונמק את קביעתך.

ב. (8 נק')

1. (3 נק') הסבר מהי טעינה איטית של מצבר.

2. (5 נק') על-גבי מצבר מצוין: 60 AH. המצבר פרוק לגמרי.

מהו משך הזמן הדרוש לטעינה מלאה של המצבר הזה?

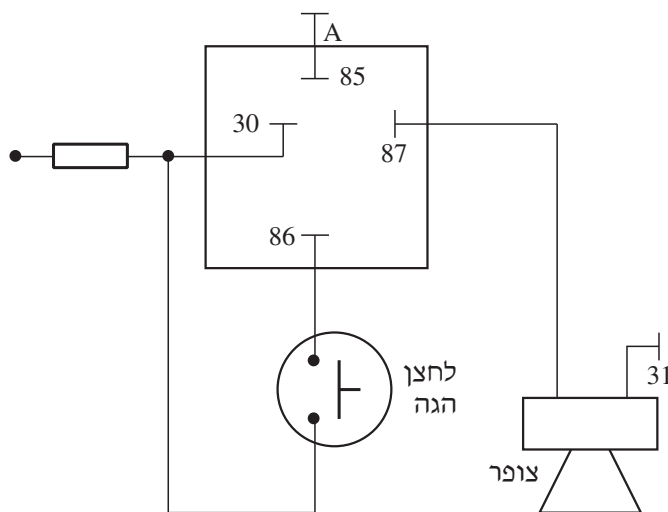
ג. (5 נק') הסבר מהו הנזק העיקרי שעלול להיגרם כתוצאה מ"טעינה מהירה" של מצבר המותקן ברכב.

שאלה 8

א. (4 נק') הסבר מהו תפקידו של ממסר חשמלי.

ב. (6 נק') רשום את פרטי החיבורים של ממסר חשמלי על-פי תקן DIN.

ג. (10 נק') באיור לשאלה זו נתון תרשים של מעגל חשמלי להפעלת צופר ברכב.



איור לשאלה 8

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

בהצלחה!