

מערכות אלקטרוניקה וחשמל ברכב ב'

שתי יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח הערכה: בשאלון זה שני פרקים ובהם שמונה שאלות. עליך להשיב על שתי שאלות מתוך הפרק הראשון ועל שלוש שאלות מתוך 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 6 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 מתוך הפרק הראשון ועל שלוש שאלות מתוך הפרק השני. בסך-הכול עליך לענות על חמש שאלות (לכל שאלה – 20 נקודות).

פרק ראשון: תרמודינמיקה, תורת הרכב וחישובי מנוע
ענה על שתיים מבין השאלות 1–3 (לכל שאלה – 20 נקודות).

שאלה 1

א. להלן כמה נתונים של אוויר בבוכנה:

- לחץ האוויר: 45 bar
- נפח האוויר: 52 liter
- מסת האוויר: 0.052 kg
- קבוע הגז של האוויר: $260 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

חשב את טמפרטורת האוויר ביחידות °C.

ב. 1. מהו היתרון של מערכת בלימה הידרולית דו-מעגלית על פני מערכת בלימה הידרולית חד-מעגלית?

2. איזו תופעה תתרחש בגלל קפיצים חלשים במצמד המכני?

ג. להלן כמה נתונים של מנוע הפועל במחזור של **ארבעה** מהלכים:

- מספר הצילינדרים: 4
- נפח כולל: 1.2 liter
- לחץ אינדיקטורי ממוצע: 7.2 bar
- ההספק האינדיקטורי של המנוע: 36 kW

חשב את קצב הסיבוב של המנוע.

שאלה 2

א. להלן כמה נתונים של מנוע שריפה פנימית הפועל במחזור של **ארבעה** מהלכים:

- מספר הצילינדרים במנוע: 4
- נפח המנוע: $1,590 \text{ cm}^3$
- הלחץ האינדוקטורי הממוצע: 7.4 bar
- ההספק האינדיקטורי: 42.5 kW

חשב את קצב הסיבוב של המנוע.

ב. הטמפרטורה של גז בצילינדר היא 29°C . מחממים את הגז בלחץ קבוע, וכתוצאה מכך נפחו גדל פי 4.5. חשב את הטמפרטורה הסופית של הגז בסוף תהליך החימום.

- ג. 1. ציין **שני** יתרונות שיש לבלם דיסק לעומת בלם תוף.
2. ציין יתרון **אחד** שיש למשאבת בלם מרכזית כפולה לעומת משאבת בלם מרכזית יחידה.

שאלה 3

א. 1. הסבר מהו **תהליך איזוברי** ומהו **תהליך איזותרמי**.

2. סרטט גרף המתאר תהליך איזוברי וגרף המתאר תהליך איזותרמי במערכת צירים של לחץ, P, כפונקציה של נפח, V.

ב. רשום **שני** תפקידים שיש לדיפרנציאל ברכב.

ג. להלן כמה נתונים של מנוע שריפה פנימית הפועל במחזור של **ארבעה** מהלכים:

- מספר הצילינדרים במנוע: 4
- ההספק האינדיקטורי של המנוע: 46 kW
- קצב הסיבוב של המנוע: 5,000 r.p.m.
- הנפח הכולל של המנוע: 1.6 liter

חשב את הלחץ האינדיקטורי הממוצע במנוע.

פרק שני: מערכות אלקטרוניקה, חשמל ומיזוג אוויר ברכב

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

שאלה 4

- א. הסבר מהו רכב היברידי, וציין מהם סוגי ההנעה האפשריים שלו.
- ב. הסבר כיצד אופן הבלימה של רכב היברידי מאפשר את הטעינה של סוללת המתח הגבוה שלו.
- ג. ציין **שני** תפקידים שיש לממיר המתח ברכב היברידי.

שאלה 5

- א. במערכת ניהול המנוע מותקנים בין השאר מזרקים. האם המזרקים שייכים לקבוצת החיישנים או לקבוצת המפעילים? נמק את תשובתך.
- ב. תאר את פעולתו של חיישן השראתי. רשום דוגמה **אחת** לשימוש בחיישן השראתי.
- ג. הסבר מדוע יש להמיר אות המגיע ליחידת הבקרה ברכב מייצוג אנלוגי לייצוג ספרתי.

שאלה 6

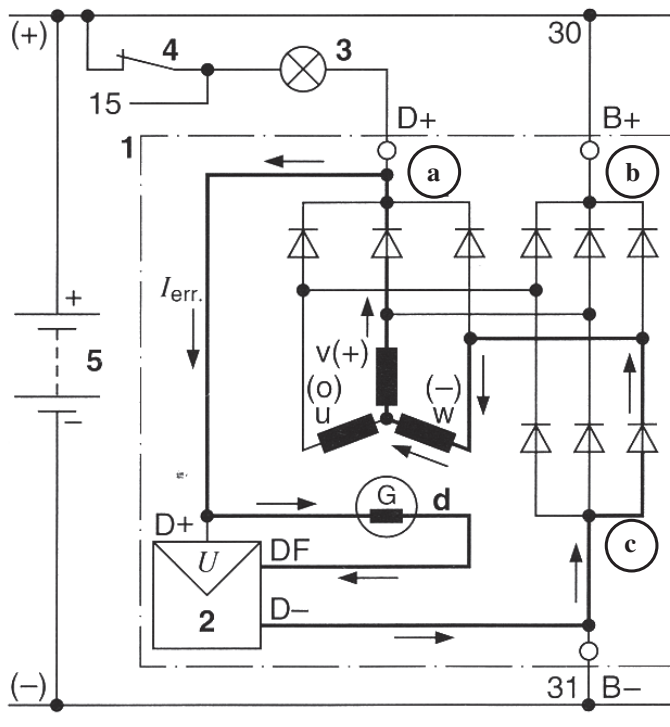
- א. רשום את שמות **ארבעת** הרכיבים העיקריים של מערכת מיזוג האוויר ברכב, וציין את תפקידו של כל רכיב.
- ב. ציין **שלוש** סיבות אפשריות ללחץ גבוה מהדרוש בקו הדחיסה של מערכת מיזוג האוויר ברכב.
- ג. ציין **שני** מקרים שבהם יש להחליף את כונס הנוזלים במערכת מיזוג האוויר ברכב.

שאלה 7

באיור לשאלה זו נתון תרשים חשמלי של מערכת טעינה.

Excitation circuit

- 1 Alternator, 1a Exciter diodes,
1b Positive-plate diodes,
1c Negative-plate diodes,
1d Excitation winding,
2 Voltage regulator, 3 Charge indicator lamp,
4 Ignition switch, 5 Battery.

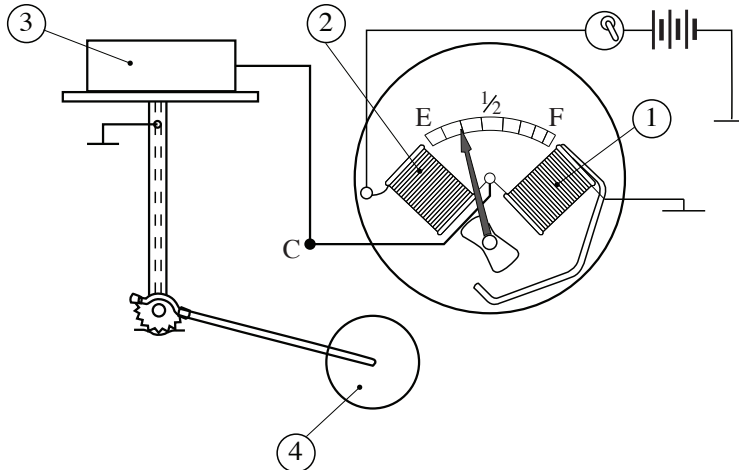


איור לשאלה 7

- מהי צורת החיבור של סלילי הסטטור?
- מה מציינות האותיות (a), (b) ו-(c) שבאיור?
- הסבר מהו תפקידו של החלק המסומן בספרה 2 באיור.

שאלה 8

באיור לשאלה זו נתון תרשים חשמלי של מחוון הדלק ברכב.



איור לשאלה 8

- א. רשום את שמות החלקים המסומנים באיור בספרות (1), (2), (3) ו-(4).
- ב. הסבר מה יקרה אם חלק (2) יתנתק.
- ג. מחוג מחוון הדלק מראה ללא הרף שמכל הדלק ריק אף-על-פי שיש בו דלק.
 ציין שתי סיבות אפשריות לתקלה זו. בתשובתך היעזר במספרי החלקים שבאיור.

בהצלחה!