

מערכות מכונאות רכב

שתי יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון	20	נקודות
פרק שני	40	נקודות
פרק שלישי	40	נקודות
סה"כ	100	נקודות

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

ד. הוראות מיוחדות:

1. עיין בשאלון, הכר את חלקיו ורק אז ענה על השאלות בסדר הנראה לך, על-פי הנדרש בכל פרק.
2. בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתך חסר נתון, הוסף אותו, ופתור את השאלה בעזרתו. ציין בתשובתך את הנתון שהוספת.
3. אם מספר השאלות שפתרת עולה על הנדרש, אינך צריך לבחור את התשובות שייבדקו. המעריך יבדוק את כל הבחינה ויבחר את התשובות הטובות ביותר, לפי הנדרש בכל פרק.
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.

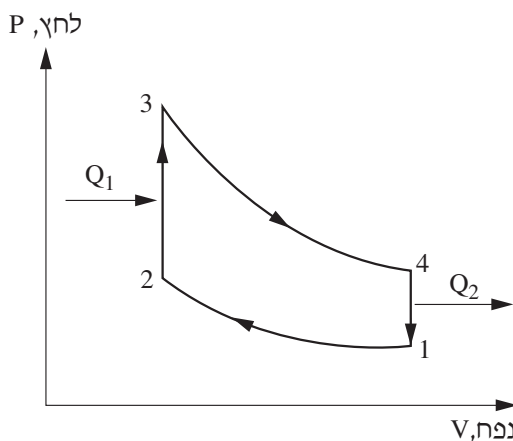
בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון: תרמודינמיקה וחישובי מנוע (20 נקודות)
ענה על אחת מבין השאלות 1-2 (לכל שאלה – 20 נקודות).

שאלה 1

א. באיור לשאלה 1 נתון תיאור גרפי של מחזור תרמודינמי במערכת צירים של לחץ (P) כתלות בנפח (V).



איור לשאלה 1

1. ציין את שם המחזור ואת שמות התהליכים המתרחשים בין כל שתי נקודות:

$1 \leftarrow 4$, $4 \leftarrow 3$, $3 \leftarrow 2$, $2 \leftarrow 1$

2. הסבר מה מסמלים Q_1 ו- Q_2 המסומנים באיור.

ב. חשב את נפחו הכולל של מנוע בעל ארבעה צילינדרים, (ב- cm^3) שקוטר כל אחד מהם הוא 76 mm ומהלך כל אחת מהבוכנות הוא 70 mm.

ג. ציין שניים מהגורמים הקובעים את ערך ההתנגדות של האוויר לתנועת רכב במישור.

שאלה 2

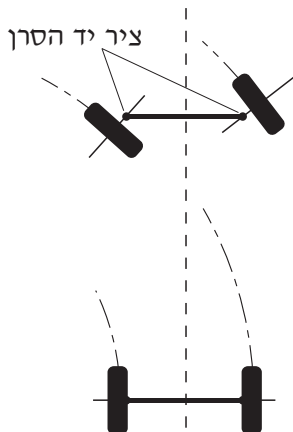
- א. הצג גרף של מחזור דיזל במערכת צירים נפח-לחץ ($P - V$), וציין את שמות התהליכים שהמחזור כולל.
- ב. הנפח של גז הנמצא בתוך צילינדר של מנוע הוא 0.52 m^3 והלחץ המוחלט שלו הוא 2 bar . חשב את נפח הגז לאחר שינוי הלחץ המוחלט שלו ל- 19 bar בטמפרטורה קבועה.
- ג. חשב את הנצילות של מנוע שנתוניו הם אלה:
- הספק יעיל: 60 kW
 - תצרוכת דלק כללית: $17.5 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$
 - ערך ההיסק של הדלק שהמנוע צורך: $42,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

פרק שני: תורת הרכב (40 נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5 (לכל שאלה – 20 נקודות).

שאלה 3

א. הסבר מהו עקרון אקרמן. העתק למחברתך את איור א' לשאלה 3 והסבר באמצעותו את העיקרון.



איור א' לשאלה 3

ב. מהי טרפזיית ההיגוי?

ג. באיור ב' לשאלה 3 מתואר מצב שחיקה של צמיג ימני ושל צמיג שמאלי בגלגלים של סרן קדמי של רכב. איזו מזוויות ההיגוי אינה תקינה ברכב זה?



איור ב' לשאלה 3

שאלה 4

- א. מהו תפקידה של מערכת ABS במערכת הבלמים ברכב?
- ב. מהו תפקידו של מגבר-בלם במערכת הבלמים?
מאין מקבל המגבר את תת-הלחץ הדרוש לצורך תפקודו?
- ג. כיצד תשפיע חדירת אוויר למערכת בלמים הידרולית על יעילות הבלימה ועל התפקוד של דוושת הבלם?

שאלה 5

- א. מהו תפקידה של השלדה ברכב?
- ב. מהו ההבדל בין המבנה של מתלה קשיח ובין המבנה של מתלה נפרד? ציין באיזה סוג של כלי-רכב נפוץ כל אחד ממתלים אלה.
- ג. ציין **שלושה** סוגי קפיצים הקיימים במתלים של כלי-רכב.

פרק שלישי: תורת המנוע (40 נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8 (לכל שאלה – 20 נקודות).

שאלה 6

- א. פרט את אופן הביצוע של בדיקת דחיסה בצילינדרים. איך מבחינים באמצעות בדיקה זו בין בעיה בטבעות הבוכנה לבעיה בשסתומים?
- ב. ציין **ארבעה** גורמים אפשריים לצריכת שמן במנוע שהיא גבוהה מהמומלץ על-ידי היצרן.
- ג. מהו ההבדל בין מצת "חס" לבין מצת "קר"?
ציין **שני** מאפיינים חיצוניים (נראים לעין) של מצת, נוסף על מידת התברג שלו.

שאלה 7

- א. מהו הגורם המאפשר למנוע דיזל נצילות גבוהה יותר מזו של מנוע בנזין, אם לשני המנועים ממדים זהים?
- ב. הסבר את תפקידו של המגדש במנוע דיזל.
- ג. הסבר את המושג "מספר סטן".

שאלה 8

- א. ציין שתי סיבות אפשריות לקבלת הספק נמוך מהנדרש ממנוע שריפה פנימית.
- ב. רכב המצויד במנוע תקין צורך דלק בכמות רבה. ציין שתי סיבות אפשריות לכך.
- ג. ציין מהו היחס בין גלגלי התזמון במנוע $\left(\begin{array}{c} \text{גל פיקות} \\ \text{גל ארכובה} \end{array} \right)$, ולאילו בעיה יגרום תזמון לא תקין.

בהצלחה!