

## מערכות מכונאות רכב א'

יחידת לימוד אחת

### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.

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

|           |            |
|-----------|------------|
| פרק ראשון | 20 נקודות  |
| פרק שני   | 80 נקודות  |
| סה"כ      | 100 נקודות |

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

ד. הוראות מיוחדות:

- עיין בשאלון, הכר את חלקיו ורק אז ענה על השאלות בסדר הנראה לך, על-פי הנדרש בכל פרק.
- בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתך חסר נתון, הוסף אותו על-פי שיקול דעתך ופתור בעזרתו את השאלה. כתוב בתשובתך את הנתון שבחרת להוסיף.
- 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.
- בתשובה לשאלה 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

### פרק ראשון: חישובים ואבחון (20 נקודות)

ענה על אחת מבין השאלות 1–2 (לכל שאלה – 20 נקודות).

#### שאלה 1

א. ציין שלוש סיבות ללחץ שמן נמוך במנוע בזמן פעולתו.

ב. רכב בעל הנעה אחורית נוסע בדרך ישרה כשמהירות הסיבוב של כל אחד מהגלגלים המניעים שלו היא 920 סל"ד. הרכב פונה שמאלה ומהירות הסיבוב של הגלגל האחורי-ימני (החיצוני) עולה ל-1020 סל"ד. חשב את מהירות הסיבוב של הגלגל האחורי-שמאלי (הפנימי) בזמן הפנייה.

ג. רכב בעל הנעה אחורית נוסע בדרך ישרה בהילוך שלישי. יחס המסירה בהינע הסופי של הרכב הוא 1:4.5. המנוע מסתובב במהירות של 4,000 סל"ד. מהירות הסיבוב של כל אחד מן הגלגלים האחוריים היא 300 סל"ד. חשב את יחס המסירה של תיבת ההילוכים בהילוך השלישי.

#### שאלה 2

א. ברכב בעל הנעה קדמית הורם הגלגל הקדמי-ימני באוויר באמצעות מַגְבֵּה הידרולי.

מניעים את המנוע ומשלבים הילוך בתיבת ההילוכים. האם הרכב ייסע ישר או ייסע ימינה או לא ייסע כלל? נמק את תשובתך.

ב. ציין שלוש סיבות לחימום יתר של מנוע המקורר במים.

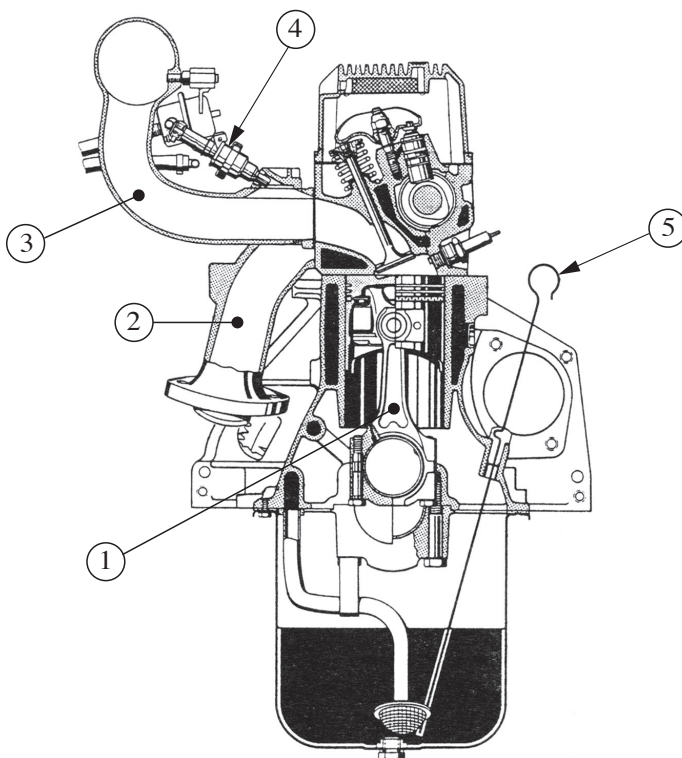
ג. רכב בעל הנעה קדמית נוסע בדרך ישרה בהילוך רביעי. יחס המסירה בהינע הסופי הוא: 1 : 3.5. המנוע מסתובב במהירות של 4,500 סל"ד. מהירות הסיבוב של כל אחד מהגלגלים האחוריים היא 360 סל"ד. חשב את יחס המסירה של תיבת ההילוכים בהילוך הרביעי.

### **פרק שני: מכלולי רכב ומנוע (80 נקודות)**

**ענה על ארבע מבין השאלות 3-8 (לכל שאלה – 20 נקודות).**

#### **שאלה 3**

**א.** באיור לשאלה 3 נתון תרשים של מנוע בנזין. רשום את שמות החלקים המסומנים באיור בספרות (1) עד (5) וציין את תפקידו של כל אחד מן החלקים במנוע.



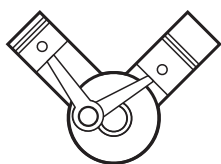
**איור לשאלה 3**

(מתוך הספר "אוטוטרניקה" מאת שלמה שקד, בהוצאת "מאה", 2005)

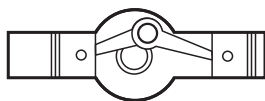
- ב.** 1. כיצד נוצרת ההתלקחות של התערובת דלק-אוויר במנוע דיזל?
2. מהו "תותב רטוב" ומהו "תותב יבש" בגוף המנוע?

## שאלה 4

א. בתרשימים I, II ו-III שבאיור לשאלה 4 מתוארים באופן סכמתי שלושה סוגי מנועים.



III



II



I

### איור לשאלה 4

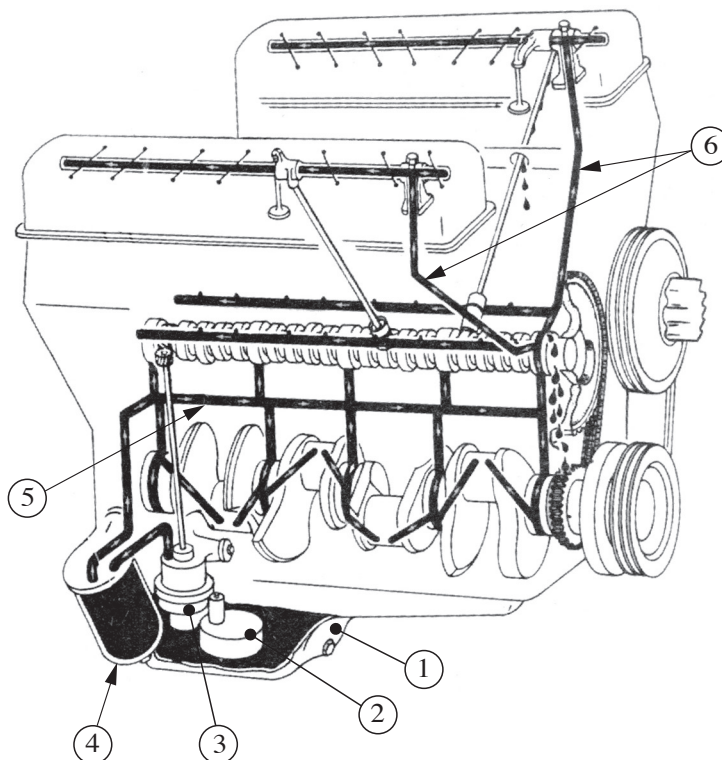
1. ציין מהו סוג המנוע המתואר בכל תרשים, על-פי צורתו ההנדסית, ותאר את כיווני המישורים שבהם נעות הבוכנות בכל אחד מן המנועים.
2. רשום מהו תפקידה של "טבעת דחיסה" ומהו תפקידה של "טבעת סיכה" המורכבות על בוכנות של מנוע.
- ב. להלן נתונה טבלה של סדר פעולות של מנוע 4-פעימות בעל ארבעה צילינדרים (1, 2, 3, 4).
  1. קבע, על-פי הטבלה, מהו סדר ההצתה של המנוע.

| צילינדר |       |       |       | זווית הסיבוב<br>של גל הארכובה |
|---------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 4       | 3     | 2     | 1     |                               |
| יניקה   | דחיסה | פליטה | עבודה | $0^\circ + 180^\circ$         |
| דחיסה   | עבודה | יניקה | פליטה | $180^\circ + 360^\circ$       |
| עבודה   | פליטה | דחיסה | יניקה | $360^\circ + 540^\circ$       |
| פליטה   | יניקה | עבודה | דחיסה | $540^\circ + 720^\circ$       |

2. הסבר מהו "נפח מנוע כולל" וציין באילו יחידות הוא נמדד.

## שאלה 5

- א. 1. רשום שני יתרונות ושני חסרונות של מנוע בנזין בעל שני מהלכים, ביחס למנוע בנזין בעל ארבעה מהלכים.
2. המעטפת בהיקפו החיצוני של הצילינדר ושל ראש המנוע, במערכת קירור האוויר, בנויה בצורת צלעות. הסבר מדוע.
- ב. 3. באיור לשאלה 5 נתון תרשים של מערכת סיכה במנוע וממוספרים בו שישה חלקים של המערכת.



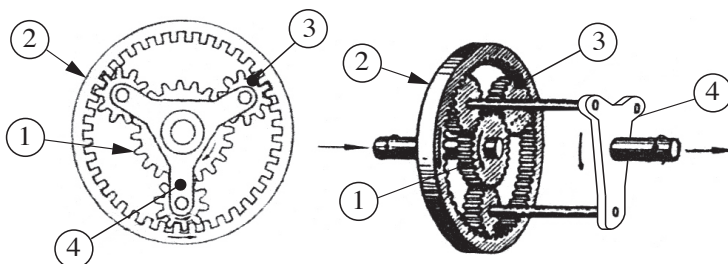
איור לשאלה 5

(מתוך הספר "המנוע המודרני" מאת שמואל פרייזן ויוסף בריג, בהוצאת מפ"ט, 1997)

1. ציין את שמות החלקים הממוספרים מ-1 עד 6.
2. רשום את סדר זרימת השמן במערכת הסיכה על-פי מספרי החלקים שבתרשים.

## שאלה 6

- א. באיור לשאלה 6 מתוארת תשלובת גלגלי שיניים, בשני היטלים.  
רשום את שמה של התשלובת ואת שמות החלקים המסומנים בה בספרות ① עד ④.



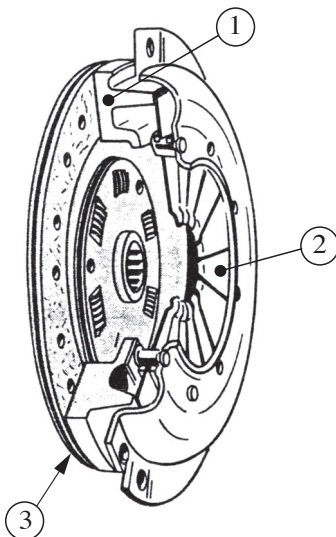
### איור לשאלה 6

(מתוך הספר "המכוננית" מאת אינג' ל. מינץ, בהוצאת "יסוד", 1981)

- ב. באיור מערכת ברכב משתמשים בתשלובת הנתונה באיור?  
ג. כמה יחסי מסירה ניתן לקבל בין הכניסה לתשלובת לבין היציאה ממנה?

## שאלה 7

- א. באיור לשאלה 7 מתואר מצמד. מהו סוג המצמד? מהו תפקידו ברכב והיכן הוא ממוקם במערכת העברת הכוח?



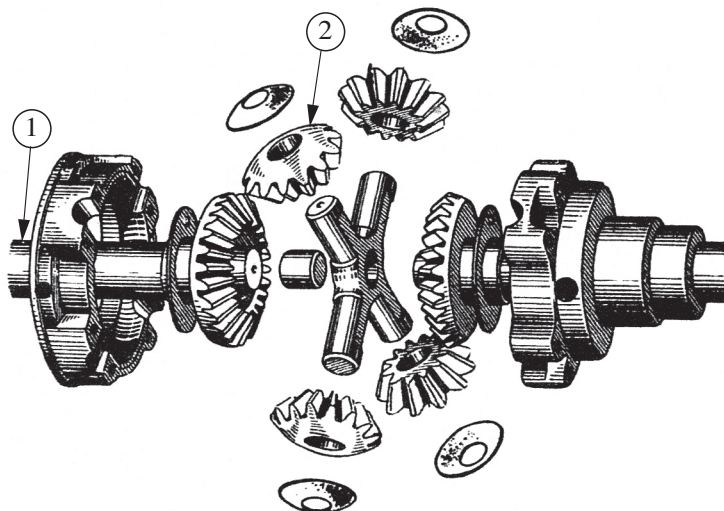
### איור לשאלה 7

(מתוך הספר "אוטוטרניקה" מאת שלמה שקד, בהוצאת "מאה", 2005)

- ב. רשום תקלה אופיינית אחת בחלק ③ והסבר כיצד היא תשפיע על תנועת הרכב.

## שאלה 8

א. מהו המכלול המפורק המופיע באיור לשאלה 8 ומהו תפקידו ברכב?



איור לשאלה 8

(מתוך הספר "המכונות" מאת אינג' ל. מינץ, בהוצאת "יסוד", 1981)

- ב. לאיזו מערכת מועברת התנועה מחלק מס' ① ?  
באיזה מצב נסיעה נמצא הרכב שמורכב בו המכלול הזה, כאשר ארבעת גלגלי השיניים מס' ② אינם מסתובבים?

**בהצלחה!**