

תורת הרכב והמנוע ה'

(להנדסאי "מכונאות רכב")

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים ובהם עשרים וארבע שאלות:

עליך לענות על עשר שאלות: על שאלה אחת מכל פרק, ועל שבע שאלות נוספות לפי בחירתך, מכל השאלון.

לכל שאלה – 10 נקודות, סך הכול – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כל חומר עזר כתוב בכתב יד או מודפס על נייר, ומחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

1. בטרם תתחיל לענות על השאלות, קרא בעיון את השאלון כולו וודא שההנחיות בדף השער מובנות לך היטב.
2. ענה על השאלות על-פי הסדר הנראה לך.
3. ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות הנוספות.
4. בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתך חסר נתון, הוסף אותו על-פי שיקול דעתך ופתור בעזרתו את השאלה. כתוב בתשובתך את הנתון שהוספת.
5. בתשובה לשאלה חישובית, עליך להציג את שלבי הפתרון באופן מפורט ולהסבירם בקצרה. קבלת מֶרֶב הנקודות מותנית במילוי דרישה זו.
6. לנוחותך, לשאלון זה מצורף מילון מונחים בשפות עברית, ערבית, אנגלית ורוסית. תוכל להיעזר בו בעת הצורך.

בשאלון זה 10 עמודים ו-5 עמודי נספח.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר,

אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.

בהצלחה!

השאלות

בשאלון זה שלושה פרקים ובהם עשרים וארבע שאלות.
עליך לענות על עשר שאלות: על שאלה אחת מכל פרק, ועל שבע שאלות נוספות לפי בחירתך, מכל השאלון.
לכל שאלה – 10 נקודות, סך-הכול – 100 נקודות.

פרק ראשון: תורת המנוע

שאלה 1

להלן כמה נתונים של מנוע בנזין, בעל שישה צילינדרים, שפועל במחזור של ארבע פעימות:

- קוטר הבוכנה: 80 mm
- מהלך הבוכנה: 75 mm
- מהירות הסיבוב של המנוע: 5,400 RPM
- הלחץ האינדיקטורי הממוצע: 9 bar
- הנצילות המכנית של המנוע: 87%
- (6 נק') א. חשב את ההספק היעיל של המנוע.
- (4 נק') ב. חשב את המומנט שהמנוע מפיק.

שאלה 2

- (7 נק') א. תאר את אופן הפעולה של מגדש טורבו בעל גיאומטריה משתנה.
- (3 נק') ב. ציין יתרון אחד שיש למגדש טורבו בעל גיאומטריה משתנה על-פני מגדש טורבו בעל גיאומטריה קבועה.

שאלה 3

- (5 נק') א. הסבר מהו הספק מכני במנוע שריפה פנימית, וציין מאילו גורמים מושפע הספק זה.
- (5 נק') ב. ציין שתי דרכים להקטנת ערכו של ההספק המכני במנוע שריפה פנימית.

שאלה 4

להלן כמה נתונים של מנוע דיזל.

- הנצילות היעילה של המנוע: 32%
- ההספק היעיל של המנוע: 82 kW
- החום הסגולי של נוזל הקירור: $4.3 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$
- ספיקת נוזל הקירור במערכת הקירור: $48 \frac{\text{liter}}{\text{min}}$
- הערך הקלורי של הדלק: $43,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
- מערכת הקירור של המנוע מסיעה 30% מהחום הנוצר בתהליך שריפת הדלק.

- 5 נק') א. חשב את כמות החום שעברה למערכת הקירור.
- 5 נק') ב. חשב את ההפרש בין טמפרטורת נוזל הקירור בכניסה לרדיאטור ובין טמפרטורת נוזל הקירור ביציאה מהרדיאטור.

שאלה 5

- 4 נק') א.
- 2 נק') 1. הסבר מהו איזון סטטי של גל הארכובה.
- 2 נק') 2. הסבר מהו איזון דינמי של גל הארכובה.
- 6 נק') ב. ציין שלוש סיבות אפשריות לחוסר איזון בגל הארכובה.

שאלה 6

- 5 נק') א. ציין שלוש דרכים לשיפור המילוי הנפחי של הצילינדרים במנוע בנזין.
- 5 נק') ב. ציין שני יתרונות שיש לסעפת יניקה בעלת גיאומטריה משתנה על-פני סעפת יניקה בעלת גיאומטריה קבועה.

שאלה 7

במערכת הקירור של רכב מותקנת מערכת בקרה הכוללת וסת חום (תרמוסטט).

(4 נק') א.

1. (2 נק') ציין באיזה שלב של פעולת המנוע התרמוסטט אמור להיות סגור, ולא תתאפשר זרימה של נוזל קירור דרכו.

2. (2 נק') ציין באיזה שלב של פעולת המנוע התרמוסטט אמור להיות פתוח, ותתאפשר זרימה של נוזל קירור דרכו.

(3 נק') ב. הסבר כיצד יגיב המנוע אם התרמוסטט יישאר במצב סגור עקב תקלה.

(3 נק') ג. הסבר כיצד תרמוסטט שנשאר במצב פתוח עקב תקלה ישפיע על תצרוכת הדלק.

שאלה 8

הנחיות יצרן הרכב הן להחליף את שמן המנוע ואת מסנן השמן כל שנה (52 שבועות) או לאחר 20,000 ק"מ (המוקדם מבין השניים).

נתון שמחיר השמן והמסנן, כולל עבודה, הוא 250 ש"ח.

(5 נק') א. מכונית א' נוסעת בממוצע 500 ק"מ בשבוע.

1. (2 נק') חשב כל כמה שבועות בפועל צריך להחליף את שמן המנוע והמסנן במכונית א'.

2. (3 נק') חשב כמה עולה בפועל החלפת השמן והמסנן לכל קילומטר נסיעה אחד במכונית א'.

(5 נק') ב. מכונית ב' נוסעת בממוצע 250 ק"מ בשבוע.

1. (2 נק') חשב כל כמה שבועות בפועל צריך להחליף את שמן המנוע והמסנן במכונית ב'.

2. (3 נק') חשב כמה עולה בפועל החלפת השמן והמסנן לכל קילומטר נסיעה אחד במכונית ב'.

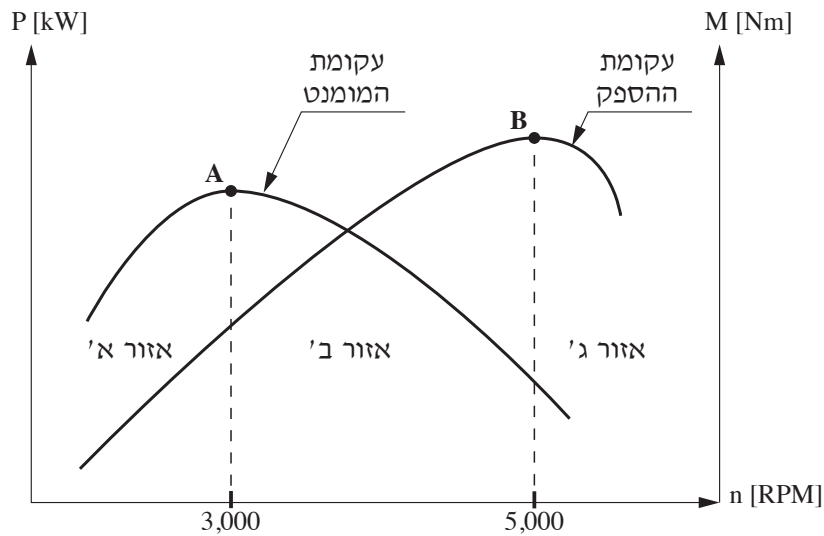
שאלה 9

באיור לשאלה זו מוצג גרף איכותני המתאר את המומנט וההספק של מנוע כתלות במהירות הסיבוב של מנוע ברכב.

אזור א' מייצג את פעילות המנוע עד לקבלת המומנט המרבי (נקודה A).

אזור ב' מייצג את פעילות המנוע מנקודת המומנט המרבי (נקודה A) עד לנקודת ההספק המרבי (נקודה B).

אזור ג' מייצג את פעילות המנוע לאחר קבלת ההספק המרבי (נקודה B).



איור לשאלה 9

7 נק') א. הסבר מדוע החל מנקודה B הספק המנוע יורד.

3 נק') ב. חשב את הגמישות הקינטית של המנוע.

פרק שני: אבחון

שאלה 10

- (6 נק') א. רכב נסע בירידה תלולה במשך זמן רב. נהג הרכב לחץ על דוושת הבלם במשך כל הירידה, ובשלב מסוים הוא הרגיש שדוושת הבלם שוקעת.
בהנחה שהכמות של נוזל הבלמים היא כנדרש, וכן שאין בנוזל הבלמים פגם, הסבר מדוע התחממות יתר של הבלמים גרמה לשקיעה של דוושת הבלם.
- (4 נק') ב. הסבר מהו הגורם העיקרי לשינוי תכונותיו של נוזל הבלמים לאחר תקופה מסוימת.

שאלה 11

ברכב נוסעים חדיש הוחלף מסרק ההגה ובוצע כיוון לזוויות ההיגוי (כיוון פרונט). לאחר ההחלפה, נדלקו בלוח המחוונים נוריות החיווי של מערכת ה-ESP ושל מערכת תגבור ההגה החשמלי.
בבדיקה באמצעות סורק תקלות התגלה קוד התקלה הזה:

Steering angle sensor calibration data set not programmed

- (5 נק') א. מהי הסיבה להופעת קוד התקלה הזה?
- (5 נק') ב. הסבר מה נדרש לעשות כדי לפתור את התקלה.

שאלה 12

- (5 נק') א. אחד הגלגלים הקדמיים ברכב אינו מאוזן. מהי התופעה שתתרחש ברכב בזמן הנסיעה במהירות גבוהה?
- (5 נק') ב. גל ההינע של רכב בעל הנעה אחורית אינו מאוזן. מהי התופעה שתתרחש ברכב בזמן הנסיעה במהירות גבוהה?

שאלה 13

ברכב בעל מנוע בנזין הפועל בהזרקה ישירה נדלקה נורית (MIL) Check engine בלוח המחוונים, וביצועי המנוע ירדו בצורה חדה. בבדיקה באמצעות סורק תקלות התגלה קוד התקלה הזה:

P0087 – Fuel rail / System pressure – too low

- (5 נק') א. מהי התקלה שהקוד מתריע עליה?
(5 נק') ב. ציין שתי סיבות שיכולות לגרום להופעת קוד התקלה הזה.

שאלה 14

ברכב בעל מנוע דיזל הפועל בהזרקה ישירה מסוג "מסילה משותפת" הצטבר פיח במחט של מרסס הסולר. כתוצאה מכך המרסס נשאר פתוח לגמרי בזמן פעולת המנוע. כמות גדולה של סולר הוזרקה לחלל הצילינדר וגרמה לנעילה הידרוסטטית במנוע.

- (5 נק') א. הסבר מהי נעילה הידרוסטטית במנוע.
(5 נק') ב. ציין שני נזקים שיכולים להיגרם לחלקי המנוע כתוצאה ממרסס סולר שנשאר פתוח.

שאלה 15

לרכב מודרני בעל מנוע בנזין הפועל בהזרקה **בלתי ישירה** נעשתה בדיקת זיהום אוויר. להלן תוצאות הבדיקה:

- מקדם עודף האוויר: $\lambda = 0.88$
- ריכוז הפחמן החד-חמצני (CO) : 3.5%

- (5 נק') א. ציין אם רמת הפחמן הדו-חמצני (CO_2) תהיה גבוהה או נמוכה מהתקין. נמק את תשובתך.
(5 נק') ב. תאר את התהליך המתרחש בממיר הקטליטי בעת חמצון ה- CO כאשר המנוע פועל בטמפרטורת עבודה.

פרק שלישי: תורת הרכב

שאלה 16

להלן נתונים של רכב במצב נסיעה בהילוך שלישי:

- יחס המסירה בהילוך השלישי: 1:3
- מספר שיני הסבבת: 10
- מספר שיני העטרה: 56
- מידת הצמיג: 270/75 R17
- מהירות הסיבוב של המנוע: 2,250 RPM
- מומנט הסיבוב של המנוע: 285 Nm
- נצילות מערכת העברת הכוח: 0.96

(5 נק') א. חשב את מהירות הנסיעה של הרכב.

(5 נק') ב. חשב את כוח הדחף בגלגלים המניעים.

שאלה 17

(5 נק') א. ציין שני יתרונות שיש לממסרת הילוכים רובוטית על-פני ממסרת הילוכים פלנטרית.

(5 נק') ב. ציין שני יתרונות שיש לממסרת הילוכים פלנטרית על-פני ממסרת הילוכים רובוטית.

שאלה 18

ברכב משא עם נגרר, מערכת הבלמים של הנגרר מתחברת למערכת הבלמים של הרכב באמצעות שני צינורות.

(4 נק') א. הסבר את תפקידו של כל אחד משני הצינורות.

(6 נק') ב.

3 נק') 1. כיצד תגיב מערכת הבלימה של הנגרר אם יתנתק צינור אחד בלבד?

3 נק') 2. כיצד תגיב מערכת הבלימה של הנגרר אם יתנתק הצינור השני בלבד?

שאלה 19

(4 נק') א. ציין אילו גורמים משפיעים על התנגדות הרכב לגלגול ועל התנגדות הרכב לשיפוע.

(6 נק') ב. להלן נתוניו של רכב פרטי המצויד במערכת הנעה אחורית:

– אורך גל ההינע: 137 cm

– הקוטר החיצוני של גל ההינע: 70 mm

– עובי דופן גל ההינע: 2.1 mm

– יחס המסירה בהינע הסופי: 1:3.82

– מידת הצמיג: 170/70 R14

חשב את המהירות המרבית המותרת לרכב זה.

שאלה 20

(3 נק') א. מהו המצב של הסטטור בעת הגברת המומנט בנסיעה?

(7 נק') ב. נתון שההספק היעיל של המנוע ברכב הוא 120 kW כאשר מהירות הסיבוב של המנוע היא 4,400 RPM .

המומנט ביציאה מהממיר הוא 300 Nm . חשב את המומנט הפועל על הסטטור.

שאלה 21

(5 נק') א. מגדילים את הקוטר של ארבעת הצמיגים ברכב. בהנחה שמהירות הסיבוב של המנוע זהה לפני ואחרי החלפת הצמיגים, מה תהיה ההשפעה על המהירות האמיתית של הרכב?

(5 נק') ב. הוחלט להחליף את גלגל התנופה של גל הארכובה בגלגל תנופה בעל אותו קוטר, אבל בעל מסה גדולה יותר. האם ההספק האינדיקטורי של המנוע יגדל/יקטן/לא ישתנה? נמק את תשובתך.

שאלה 22

רכב נוסע במהירות קבועה של $80 \frac{\text{km}}{\text{hour}}$.

מול המכונית, במרחק של 80 m , ניצב הולך רגל.

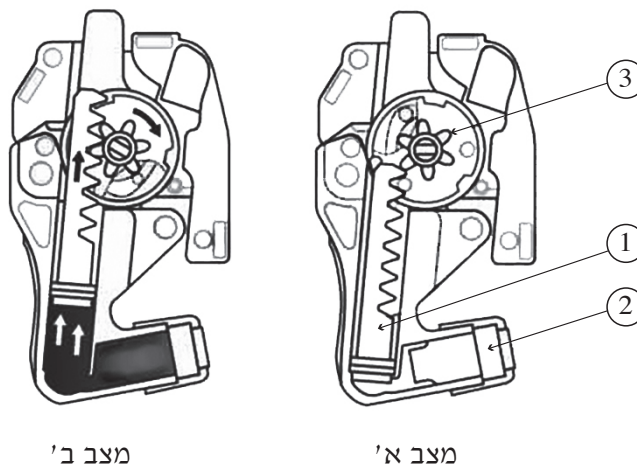
מרגע זה מתחילה תגובת הנהג לצורך בלימת הרכב.

זמן התגובה של הנהג הוא 0.75 sec . הרכב בולם בתאוצה קבועה של $4 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}$.

האם יוכל הנהג למנוע את ההתנגשות בהולך הרגל? נמק באמצעות חישוב.

שאלה 23

באיור לשאלה זו מתוארים שני מצבים של קדם מותחן פירוטכני של חגורת הבטיחות ברכב:
מצב א' הוא מצב שגרת, ומצב ב' הוא רגע התרחשות של תאונת דרכים.



איור לשאלה 23

- א. (3 נק') כתוב את שמות החלקים המסומנים בספרות 1, 2, 3.
ב. (7 נק') תאר את אופן פעולת המערכת ברגע שמתרחשת תאונת דרכים.

שאלה 24

- א. (5 נק') ציין אם מערכת ניטור לחץ האוויר בצמיגים (TPMS) היא מערכת בטיחות אקטיבית או מערכת בטיחות פסיבית. נמק את תשובתך.
ב. (5 נק') הסבר כיצד מופעלת מערכת זו בכלי רכב שבהם לא מותקן חיישן לחץ המודד את לחץ האוויר בגלגל.

בהצלחה!

תרגום המונח			המונח
אנגלית	רוסית	ערבית	
uneven rotation of the crankshaft	Неравномерность вращения коленчатого вала	تفاوت دوران عمود المرفق	אי-קציבות של גל הארכובה
active safety measurements	Активные средства безопасности	تدابير السلامة النشطة	אמצעי בטיחות אקטיביים
passive safety measurements	Пассивные средства безопасности	تدابير السلامة السلبية	אמצעי בטיחות פסיביים
crank	Коленчатый рычаг	مرفق (كُرْنَك)	ארכובה
operating cylinder	Рабочий поршень	أسطوانة التشغيل	בוכנת הפעלה
variable geometry	Изменяемая геометрия	هندسة متغيرة	גיאומטריה משתנה (טורבו)
crankshaft	Коленчатый вал	عمود المرفق	גל ארכובה
camshaft	Распределительный вал	عمود الحدبات	גל הפיקות/גל זיזים
axle drive shafts	Приводные валы	المحور المحرك (درايف شَفْط)	גלי סרן הינע
differential gear	Дифференциал	ترس تفاضلي (دفرنסיال)	דיפרנציאל
differential with limited slip	Дифференциал с ограниченным проскальзыванием	مجموعة تروس فرقية (دفرنסיال)	דיפרנציאל מוגבל החלקה
power steering	Усилитель рулевого управления	نظام التوجيه المعزز (الباور ستيرنج)	הגה-כוח
diesel fuel injection	Впрыск топлива (дизель)	حقن الديزل	הזרקת סולר
indicated power	Индикаторная мощность	القدرة البيانية (الإندكتورية)	הספק אינדיקטורי
braking power	мощность торможения	قدرة الكبح	הספק בלימה
effective power	эффективная мощность	القدرة الفعالة	הספק יעיל
output power	Эффективная мощность	قدرة المخرج	הספק מוצא
specific output power	Удельная мощность	قدرة المخرج النوعية	הספק מוצא סגולי
split brake circuits	Разделение тормозных систем	فصل دوائر الفرملة	הפרדת מעגלי בלימה
volume power	объемная мощность	القدرة الحجمية	הספק נפחי

תרגום המונח			המונח
אנגלית	רוסית	ערבית	
toe-in	Сходимость передних колес	تقارب العجلات الأمامية	התכנסות אופניים
sensor	Датчик	مَجَسَّس	חיישן
oxygen sensor	Датчик кислорода	مَجَسَّس الأوكسجين	חיישן חמצן
fuel pressure sensor	Датчик давления топлива	مَجَسَّس الضغط والوقود	חיישן לחץ דלק
knock sensor	Датчик детонации	مَجَسَّس الطَّرْق	חיישן נקישות
connecting rod	шатун	الذراع	טלטל
gear ratio	Передаточное число	نسبة التمرير	יחס מסירה
rotation rate	Скорость вращения	وتيرة الدوران	יחס סיבוב
engine rotation rate	Скорость вращения двигателя	وتيرة دوران المُحَرِّك	יחס סיבוב של המנוע
braking force	Тормозная сила	قوة الكبح	כוח בלימה
inertial force	Сила инерции	قوة القصور الذاتي	כוח התמדה
centrifugal force	Центробежная сила	قوة الطرد عن المركز	כוח צנטריפוגלי
dashboard	Панель приборов	لوحة القيادة	לוח מחוונים
indicated pressure	Индикаторное давление	الضغط البياني (الإندكتوري)	לחץ אינדיקטורי
computer controlled	Управляемый компьютером	تحكم بواسطة الحاسوب	מבוקר מחשב
charger	компрессор	شاحن	מגדש
turbocharger	Турбокомпрессор	شاحن توربو	מגדש טורבו
angular velocity	Угловая скорость	السرعة الزاوية	מהירות זוויתית
piston stroke	ход поршня	شوط الكباس	מהלך בוכנה
braking torque	Тормозной момент	عزم الكبح	מומנט בלימה
effective torque	Эффективный момент	العزم الفعال	מומנט יעיל
engine torque	Крутящий момент двигателя	عزم المُحَرِّك	מומנט מנוע
exhaust pollutants	загрязнители выхлопных газов	الملوثات في غاز العادم	מזהמי פליטה
cycle of four strokes	Четырехтактный цикл	دورة أربعة أشواط	מחזור של ארבע פעימות

תרגום המונח			המונח
אנגלית	רוסית	ערבית	
diagnostics computer	Диагностический компьютер	كمبيوتر تشخيص	מחשב דיאגנוסטיקה
coal bin/canister	Адсорбер (угольная канистра)	علبة الكربون	מכל פחם
torque converter	Гидротрансформатор	مُحوّل العزم	ממיר מומנט
rack and pinion	Реечная передача	نظام التوجيه (المقود) من نوع "مشط مُسنّن وبنیون"	ממסרת היגוי מסוג "סבבת ומוט משונן"
continuous variable transmission	Непрерывная коробка передач	ناقل غيار مُستمر	ממסרת הילוכים רציפה
internal combustion engine	Двигатель внутреннего сгорания	مُحرّك الاحتراق الداخلي	מנוע שריפה פנימית
bearing	Подшипник	محمل انزلاقيّ أسطوانيّ (كرسيّ)	מסב (קסווה)
common rail	Диагностический сканер	المساق المشترك للديزل	מסילה משותפת
engine mass	Масса двигателя	وِزن المحرّك	מסת מנוע
retarder	Тормозной механизм	آليّة الكبح (الفرملة)	מנגנון האטה/מאט
particles filter	фильтр твердых частиц	فلتر الجسيمات الدقيقة	מסנן חלקיקים
steering rack	Рулевая рейка	الجريدة المُسنّنة	מסרק הגה
air brake	воздушный тормоз	كايح هوائيّ / بربكات هواء	מעצור אוויר
piston displacement	Дубликатор поршня	ناقل المكبس (يستون)	מעetek בוכנה
metal hinge	металлический шарнир	مفصل معدنيّ (حامل)	מפרק מתכתי רגיל
one way roller	Односторонняя муфта	خُطّاف / مُشبات	מצבט חד-כיווני
fuel pump	Топливный насос	مضخّة الوقود	משאבת דלק
ignition switch	Замок зажигания	مفتاح التشغيل	מתג התנעה
input voltage	входное напряжение	فلطيّة / فولتيّة الدخل	מתח הזנה
suspension	Подвеска	نظام التعليق	מתלה
tire pressure monitoring	Мониторинг давления шин	رصد مراقبة ضغوط التضخّم	ניטור לחצי ניפוח
top dead point	Верхняя мертвая точка	النقطة الميتة العليا	נמ"ע (נקודה מתה עליונה)
bottom dead point	Нижняя мертвая точка	النقطة الميتة السفلى	נמ"ת (נקודה מתה תחתונה)

תרגום המונח			המונח
אנגלית	רוסית	ערבית	
effective efficiency	Эффективность/ КПД (коэффициент полезного действия)	الكفاءة الفعّالة	נצילות יעילה
mechanical efficiency	Механический КПД	الكفاءة الميكانيكيّة	נצילות מכנית
disconnection	разрыв цепи	فصل كهربائي	נתק חשמלי
gear/pinion	малая коническая шестерня	ترس البنيون	סבבת
scanner	Поиск неисправностей	ماسح تشخيص الأعطال	סורק תקלות
drive axle	приводная ось	محور الحركة / الإدارة	סרן הינע
rigid axle	Жесткая ось	المحور الصلب	סרן קשיח
corona	большая коническая шестерня	ترس التاج	עטרה
digital communication channel	Цифровой канал связи	محطة اتصال رقميّة	ערוץ תקשורת דיגיטלי
calorific value	Теплотворная способность	القيمة الحرارية (السعريّة)	ערך קלורי
king pin	Ось поворота управляемого колеса	المسمار الرئيسي لمحور دوران العجلة	ציר־יד־הסרן
diagonal tire	Диагональная шина	إطار ذو طيّات مائلة	צמיג במבנה דיאגונלי
radial tire	Радиальная шина	إطار ذو طيّات قطريّة	צמיג במבנה רדיאלי
viscosity	Вязкость	لزوجة	צמיגות
fuel density	Плотность топлива	كثافة الوقود	צפיפות הדלק
overall fuel consumption	Общее потребление топлива	استهلاك الوقود الكلي	צריכת דלק כוללת
krake calipers	тормозные суппорты	فكّ الكابح (كليبر)	קליפרים (אוכפים)
tire rolling radius	Эффективный радиус колеса	نصف القطر الفعّال للإطار	רדיוס פעיל של צמיג
vertical reaction	Вертикальная реакция	ردّ الفعل العمودي	ריאקציה אנכית
hybrid vehicle	Гибридный автомобиль	سيّارة هجينة	רכב היברידי
series hybrid vehicle	последовательный гибридный автомобиль	سيّارة هجينة على التوالي	רכב היברידי טורי

תרגום המונח			המונח
אנגלית	רוסית	ערבית	
parallel hybrid vehicle	параллельный гибридный автомобиль	سيّارة هجينة على التوازي	רכב היברידי מקבילי
SUV– sport utility vehicle	внедорожник	سيّارات الدَّفْع الرباعيّ	רכב שטח
pads (brakes)	Тормозные колодки	منصّات (الفرامل)	רפידות (בלמים)
inclination	Наклон	زاوية المَيْل (انحراف / انحدار)	שיפוע
exhaust valve	Выпускной клапан	صمّام العادم	שסתום הפליטה
pressure relief valve	Клапан сброса давления	صمّام تخفيف الضغط	שסתום פורק לחץ
diagnostic connector	Диагностический разъем	موصل التشخيص	שקע אבחון
acceleration of the piston	Ускорение поршня	تَسارُّع المكبس	תאוצת בוכנה
specific fuel consumption	Удельный расход топлива	استهلاك الوقود النوعي	תצרוכת דלק סגולית
Euro standard	Евро стандарт	معيّار اليورو	תקן יורו
communication between computers	Межкомпьютерная связь	الاتصال بين أجهزة الكمبيوتر	תקשורת בין מחשבים