

מערכות אוטוטק ט'

(לטכנאי "אוטוטק")

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

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

פרק ראשון: מערכות מנוע ורכב 40 נקודות

פרק שני: מערכות אוטוטק 60 נקודות

סה"כ 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 כל השאלון וודא שההנחיות בדף השער מובנות לך.

2. ענה על השאלות על-פי הסדר הנראה לך.

3. ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון.

המעריך יקרא ויעריך 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. רשום בתשובתך את הנתון שהוספת.

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

6. לנוחותך, לשאלון זה מצורף מילון מונחים בשפות עברית, ערבית, אנגלית ורוסית. תוכל להיעזר בו בעת הצורך.

בשאלון זה 7 עמודים ו-2 עמודי נספח.

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

השאלות

פרק ראשון: מערכות מנוע ורכב (40 נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 1–3 (לכל שאלה – 20 נקודות).

שאלה 1

א. להלן כמה נתונים של מצמד חיכוך חד-דסקי:

- הקוטר הפנימי של דסקת החיכוך: 12 cm
- הקוטר החיצוני של דסקת החיכוך: 19 cm
- מקדם החיכוך בין הדסקה לטס הלחץ: 0.4
- כוח ההידוק של קפיצי המצמד: 2,250 N

חשב את המומנט המרבי שהמצמד יכול להעביר.

ב. להלן כמה נתונים של רכב בעל הנעה אחורית:

- משקל הרכב: 12,000 N
 - המרחק בין הסרנים: 2.45 m
 - מקדם החיכוך בין הגלגלים לכביש: 0.75
 - המרחק האופקי בין מרכז מסת הרכב ובין הסרן הקדמי: 1.1 m
- חשב את כוח התגובה (ריאקציה) בכל אחד מהסרנים, כאשר הרכב חונה.

ג. להלן כמה נתונים של מנוע בעל ארבעה מהלכים:

- נפח המנוע: $2,000 \text{ cm}^3$
- ההספק המכני של המנוע: 8.6 kW
- הלחץ האינדיקטורי הממוצע: 8.2 bar
- מהירות הסיבוב של המנוע: 4,750 RPM

חשב את:

1. ההספק היעיל של המנוע.
2. הנצילות המכנית של המנוע.

- ד. 1. הגדר את המונח "מספר אוקטן".
2. הסבר מהי דרגת המילוי של צילינדר המנוע.

שאלה 2

- א. להלן כמה נתונים של רכב בעל הנעה אחורית:
- יחס המסירה של תיבת ההילוכים בהילוך החמישי: 1:0.9
 - יחס המסירה של ממסרת ההינע בבית הדיפרנציאל: 1:3.5
 - מהירות הסיבוב של המנוע: 4,000 RPM
- חשב את מהירות הסיבוב של הגלגלים המניעים.
- ב. מה תהיה תגובתו של רכב בזמן בלימה, אם גלגליו האחוריים יינעלו לפני גלגליו הקדמיים?
- ג. ציין **שלושה** כללי בטיחות שיש לנקוט לפני טיפול ברכב היברידי.
- ד. להלן כמה נתונים של מנוע בנזין בעל ארבעה מהלכים:
- יחס הדחיסה של המנוע: 9.4:1
 - מהלך הבוכנה: 96 mm
- יחס הדחיסה במנוע שונה ל-10:1. חשב את השינוי הנדרש בעובי של אטם ראש מנוע.

שאלה 3

א. 1. ציין את שמותיהם של הגזים הנפלטים ממנוע בנזין לפני כניסתם לממיר הקטליטי.

2. ציין את שמותיהם של הגזים הנפלטים ממנוע דיזל.

ב. ציין **שלושה** יתרונות שיש למעצורי דיסק לעומת מעצורי תוף.

ג. להלן כמה נתונים של מעצורי דיסק קדמיים:

– כוח ההפעלה הדרוש להצמדת הרפידות לִדְסְקָה: 4,750 N

– הקוטר של בוכנת ההפעלה: 2.4 cm

חשב מהו הלחץ הדרוש במערכת הידרולית כדי לספק את כוח ההפעלה הנתון.

כתוב את תשובתך ביחידות bar ו־ kPa .

ד. להלן שני נתונים של מנוע:

– מומנט הסיבוב: 232 N · m

– המרחק בין הבוכנה ובין מרכז גל הארכובה בעת קבלת מומנט הסיבוב: 102 mm

חשב את ערכו של הכוח הנורמלי שהבוכנה מפעילה על דופן הצילינדר.

פרק שני: מערכות אוטוטק (60 נקודות)

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

שאלה 4

- א.** ציין את שמותיהם של **שלושה** סוגי מדחסים המותקנים במערכת מיזוג אוויר ברכב.
- ב.** 1. ציין מה משותף למדחסים שצינת בתשובתך לסעיף א' ומה השוני ביניהם.
2. הסבר את דרך פעולתו של אחד מסוגי המדחסים שצינת בתשובתך לסעיף א'.
- ג.** הסבר מה גורם למדחס בעל ספיקה משתנה לשנות את ספיקתו.
- ד.** ציין סיבה **אחת** להיווצרות של לחץ שווה בשני אזורי לחץ במערכת מיזוג אוויר, כאשר המזגן פועל.

שאלה 5

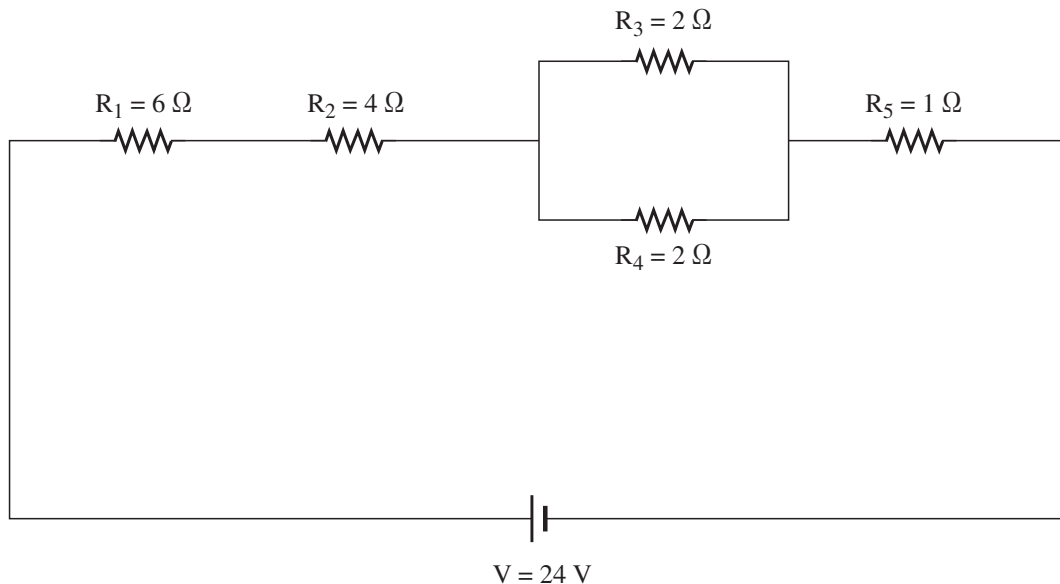
- א.** ציין את שמותיהם של **חמישה** סוגי חיישנים המותקנים במערכת מבוקרת מחשב ברכב.
- ב.** 1. איזה סוג אות משדרים החיישנים ליחידת הבקרה?
2. ציין **שתי** צורות של שידור אותות החיישנים ליחידת הבקרה.
- ג.** 1. ציין את שמותיהם של **שני** חיישנים המותקנים ברכב ומשפיעים על הפעולה של מערכת ההצתה.
2. תאר את עקרון פעולתם של החיישנים שצינת בתשובתך לסעיף ג'1.
- ד.** ציין את מקום התקנתו של חיישן נקישות, והסבר כיצד תושפע פעולת המנוע מחיישן נקישות שאינו תקין.

שאלה 6

- א.** הגדר את המושגים האלה: **קבל, קבל לוחות, קבל אלקטרוליטי, קבל משתנה**.
- ב.** ציין את **שלושת** הגורמים אשר משפיעים על קיבולו של קבל.
- ג.** ציין **שלושה** הבדלים בין מגנט ובין אלקטרו-מגנט.
- ד.** ציין הבדל **אחד** בין ריאוסטט ובין פוטנציומטר. הבא דוגמה **אחת** לשימוש בפוטנציומטר במערכת בקרת מנוע.

שאלה 7

באיור לשאלה 7 מתואר מעגל חשמלי לזרם ישר.

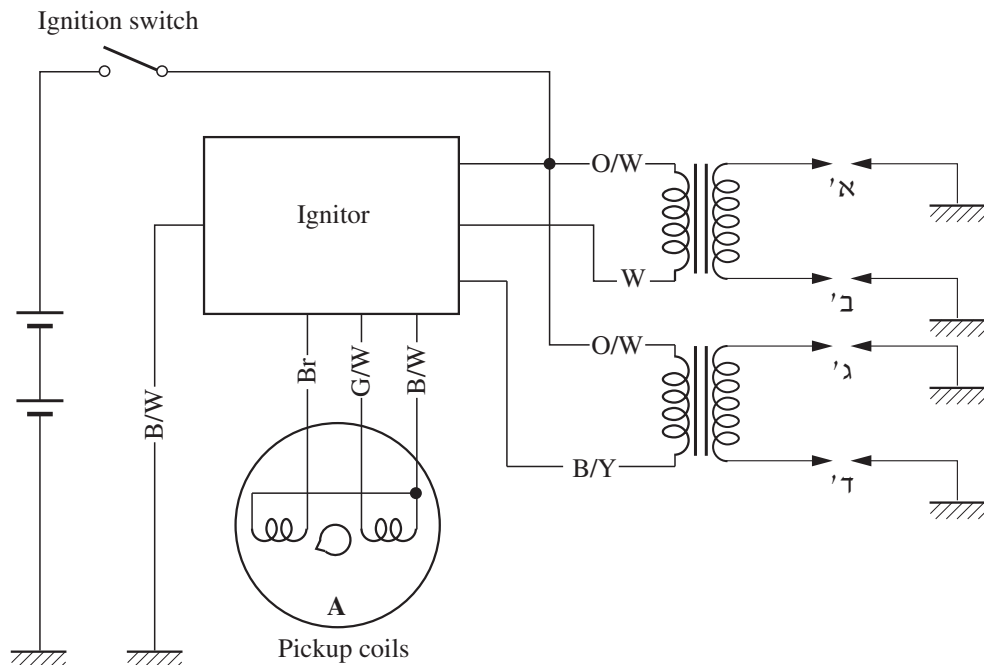


איור לשאלה 7

- חשב את ההתנגדות השקולה של המעגל, לא כולל התנגדות המקור.
- חשב את הזרם הזורם במעגל ואת מפל המתח על הנגד R_2 ועל הנגד R_3 .
- חשב את ההתנגדות הפנימית של מקור המתח כאשר מתח ההדקים יורד ל- 19.5 V .
- חשב את ההספק הכולל של המעגל.

שאלה 8

באיור לשאלה 8 מתוארת מערכת הצתה מדגם D.I.S.



איור לשאלה 8

- א. 1. תאר בקצרה את אופן פעולתה של מערכת ההצתה.
2. זהה את הרכיבים המופיעים בעיגול המסומן באות A. ציין מהו תפקידם והיכן הם מותקנים במנוע.
- ב. בבדיקת מצת במערכת D.I.S מקצרים את המצת הלא נבדק. הסבר מדוע.
- ג. לאיזה מספר צילינדר שייך מצת ב' שבאיור לשאלה?
- ד. ציין שלושה תנאי עבודה שבהם צריך לעבוד מצת המותקן במנוע ארבע פעימות.

בהצלחה!

נספח: מילון מונחים (2 עמודים)

לשאלון 710971, אביב תשע"ח

תרגום המונח			המונח
אנגלית	רוסית	ערבית	
packed engine	компрессия двигателя	مُحرَّكٌ مُتراصّ	גידוש מנוע
air resistance	сопротивление воздуха	مُقاوَمَة الهواء	התנגדות האוויר
incline resistance	сопротивление наклонной	مُقاوَمَة المُنحَدَر	התנגדות שיפוע
resistance of vehicle to rolling	сопротивление качению/вращению	مُقاوَمَة المركبة للتدحرج	התנגדות של רכב לגלגול
equivalent resistance	эквивалентное сопротивление	المُقاوَمَة المكافئة (الكليّة)	התנגדות שקולה
regulator	регулятор	عيار / ضابط / مُنظّم	וסת
steering angle	угол поворота рулевого колеса	زاوية التوجيه	זווית היגוי
latent heat	скрытая теплота	الحرارة الكامنة	חום כמוס
sensual heat	явное/ощутимое тепловыделение	الحرارة الحسيّة	חום מורגש
compression ratio	коэффициент сжатия	نسبة الانضغاط	יחס דחיסה
delivery ratio	передаточное число	نسبة التمرير	יחס מסירה
adhesive force	сила сцепления	قوة الالتصاق	כוח הצמדה
properties	свойства	خصائص / مُميّزات	מאפיינים
torque	момент	عزم	מומנט
charging system	система зарядки	نظام شحن	מערכת טעינה
drag coefficient	коэффициент аэродинамического сопротивления	مُعَامِل الكبح / السحب	מקדם גרר
friction coefficient	коэффициент трения	مُعَامِل الاحتكاك	מקדם חיכוך
automatic starter	автоматический стартер	جهاز أوتوماتيك لبدء الحركة	מתנע אוטומטי

תרגום המונח			המונח
אנגלית	רוסית	ערבית	
effective efficiency	эффективный КПД	الكفاءة الفعّالة	נצילות יעילה
rotor coil	катушка ротора	ملفّ روتور، دَوّار	סליל הרוטור
flow rate (variable)	объемный расход (переменный)	ضخّ (متغير)	ספיקה (משתנה)
calorific value	теплотворная способность	القيمة الحراريّة	ערך קלורי
air density	плотность воздуха	كثافة الهواء	צפיפות האוויר
consumers	потребители	مستهلكون	צרכנים
ring network	топология- кольцо	شبكة من نوع حلقيّ	רשת טבעת
star network	топология- звезда	شبكة من نوع نجمة	רשת כוכב
line network	топология- линия	شبكة من نوع خطّيّ	רשת קווית
electromagnetic fields	электромагнитные поля	حقول كهرومغناطيسيّة	שדות אלקטרומגנטיים
cross-sectional area	площадь поперечного сечения	مساحة مقطع دَاخلِيّ	שטח חתך פנים