מדינת ישראל
משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, 2016
סמל השאלון: 849201
תרגום לערבית (2)

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 ונוסחאון 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 9 עמודים.

دولـــة إســـرائيـــل
وزارة التّربيـــة والتّعليـــم
نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة
موعد الامتحان: صيف 2016
رقم النموذج: 849201

منظومـات إلكترونيكـا وكهرباء سيّارات "ب"

وحدتـان تعليميّتـان

تعليمـات للمُمتحَـن

أ. **مدّة الامتحان:** ثلاث ساعات.

ب. **مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:**
في هذا النموذج فصلان وفيهما **ثمانية** أسئلة. عليك أن تجيب **عن سؤالَيْن** من الفصل الأوّل وعن **ثلاثة** أسئلة من الفصل الثاني. مجموع الأسئلة التي عليك أن تجيب عنها هو **خمسة** أسئلة (لكلّ سؤال – 20 درجة).

ج. **موادّ مُساعِدة يُسْمَح باستعمالها:** أدوات كتابة ورسم، آلة حاسبة وورقة قوانين مدرسيّة.

د. **تعليمات خاصّة:**
1. تَمَعَّن في النموذج وتَعَرَّف على أقسامه، ثمّ أجب عن الأسئلة بالتّرتيب الذي تراه مناسبًا لك.
2. لكلّ سؤال أُعطيت المعطيات اللازمة لحلّه. إذا رأيت أنّ مُعطًى معيّنًا غير موجود فأَضِفْه واستَعِن به لحلّ السؤال. أُكْتُب في دفترك المُعطى الذي أَضَفْتَه.
3. إذا زاد عدد الأسئلة التي تَمَكَّنْت من حلّها عن المطلوب، فأنت غير ملزم باختيار الإجابات التي تُفَضِّل أن تُفْحص. سوف يَفْحص المُصحِّح الامتحان وسوف يختار أفضل الإجابات، بحسب عدد الأسئلة الإلزاميّة.
4. عند إجابتك عن سؤال حسابيّ، يجب أن تعرض مراحل الحلّ بالتفصيل وأن تشرحها باختصار. الحصول على أكبر عدد من الدرجات مشروط بتنفيذ هذا الطلب.

في هذا النموذج 9 صفحات.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.
التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر، لكنّها موجَّهة للمُمتحَنات وللمُمتحَنين على حدٍّ سواء.

בהצלחה!
המשך מעבר לדף ◀

نتمنّى لك النجاح!
◀ التتمّة على الصفحة التالية

الأسئلة

في هذا النموذج فصلان فيهما ثمانية أسئلة. عليك أن تجيب عن سؤالَيْن من الفصل الأوّل وعن ثلاثة أسئلة من الفصل الثاني. مجموع الأسئلة التي عليك أن تجيب عنها هو خمسة أسئلة (لكلّ سؤال – 20 درجة).

الفصل الأوّل: ثرموديناميكا، عِلْم السيّارات وحسابات المُحرِّك

أجب عن سؤالَيْن من بين الأسئلة 1-3 (لكلّ سؤال – 20 درجة).

السؤال 1

أ. تمّ تسخين غاز في أسطوانة (צילינדר) وذلك بضغط ثابت، ونتيجةً للتّسخين كَبُرَ حجم الغاز الذي في الأسطوانة بثلاث مرّات.
درجة حرارة الغاز في بداية التسخين كانت 30°C .
اِحْسِب درجة حرارة الغاز في نهاية عمليّة التسخين.

ب. فيما يلي بعض المعطيات عن سيّارة تسير على طريق مستقيم بالغيار الثاني:

- نسبة تمرير (יחס המסירה) الغيار الثاني: 3:1
- نسبة تمرير الإدارة النهائيّة (ההינע הסופי): 4:1
- سرعة دوران المحرِّك: 4,000 RPM

اِحْسِب سرعة دوران كلّ واحدة من العجلتَيْن المُديرتَيْن للسّيّارة.

ج. فيما يلي بعض المعطيات عن محرِّك احتراق داخليّ يعمل بدورة رباعيّة الأشواط:

- عدد الأسطوانات في المحرِّك: 4
- سرعة دوران المحرِّك: 4,200 RPM
- حجم المحرِّك: 2 liter
- معدَّل الضغط البيانيّ (הלחץ האינדיקטורי הממוצע): 8 bar

اِحْسِب القدرة البيانيّة (ההספק האינדיקטורי) للمحرِّك.

يتبع في الصفحة 3

السؤال 2

أ. 1. اِشْرَح ما هي العمليّة الأدياباتيّة (תהליך אדיאבטי) وما هي العمليّة الإيزوباريّة (תהליך איזובארי).

2. أُرْسُم رسمًا بيانيًّا نوعيًّا (איכותי) في هيئة محاور ضغط–حجم (P–V) للعمليّة الأدياباتيّة.

3. أُرْسُم رسمًا بيانيًّا نوعيًّا في هيئة محاور ضغط–حجم (P–V) للعمليّة الإيزوباريّة.

ب. فيما يلي معطيان عن محرِّك:

– نسبة الانضغاط (יחס הדחיסה): 10:1

– حجم فراغ الاحتراق (נפח חלל השריפה): $63\ cm^3$

اِحْسِب حجم أسطوانة المحرِّك.

ج. فيما يلي بعض المعطيات عن هواء في وعاء:

– درجة حرارة الهواء: 990 K

– الضغط المُطْلَق للهواء (הלחץ המוחלט של האוויר): 42 bar

– كتلة الهواء (מסת האוויר): 0.1 kg

– ثابت الغاز للهواء (קבוע הגז של האוויר): $265\ \frac{J}{kg \cdot K}$

اِحْسِب حجم الهواء الذي في الوعاء.

يتبع في الصفحة 4

السؤال 3

أ. فيما يلي بعض المعطيات عن غاز محصور في وعاء مغلق:

- كتلة الغاز (מסת הגז): 7.2 kg
- الضغط المُطْلَق للغاز (הלחץ המוחלט של הגז): 132 bar
- درجة حرارة الغاز: 60°C
- ثابت الغاز (קבוע הגז): $265\ \frac{J}{kg \cdot K}$

اِحْسِب حجم الغاز باللّترات.

ب. فيما يلي بعض المعطيات عن محرِّك احتراق داخليّ يعمل بدورة رباعيّة الأشواط:

- عدد الأسطوانات (מספר הצילינדרים): 6
- الحجم الإجماليّ للمحرِّك: 2.6 liter
- سرعة دوران المحرِّك: 5,000 RPM
- القدرة البيانيّة (הספק אינדיקטורי): 85 kW

اِحْسِب معدَّل الضغط البيانيّ (הלחץ האינדיקטורי הממוצע) في المحرِّك.

ج. اُكْتُب بالكلمات القانون الأوّل للثرموديناميكا، واكْتُب المُعادَلة الرياضيّة التي تصف هذا القانون. ما الذي يشير إليه كلّ مقدار (גודל) مُسَجَّل في المُعادَلة الرياضيّة؟

يتبع في الصفحة 5

الفصل الثاني: منظومات إلكترونيكا، كهرباء وتكييف هواء في السيّارات

أجب عن ثلاثة أسئلة من بين الأسئلة 4-9 (لكلّ سؤال – 20 درجة).

السؤال 4

أ. 1. عَرِّف المصطلحات التالية:

- الحرارة (חום)
- درجة الحرارة (טמפרטורה)
- الراحة الحراريّة (נוחות טרמית)

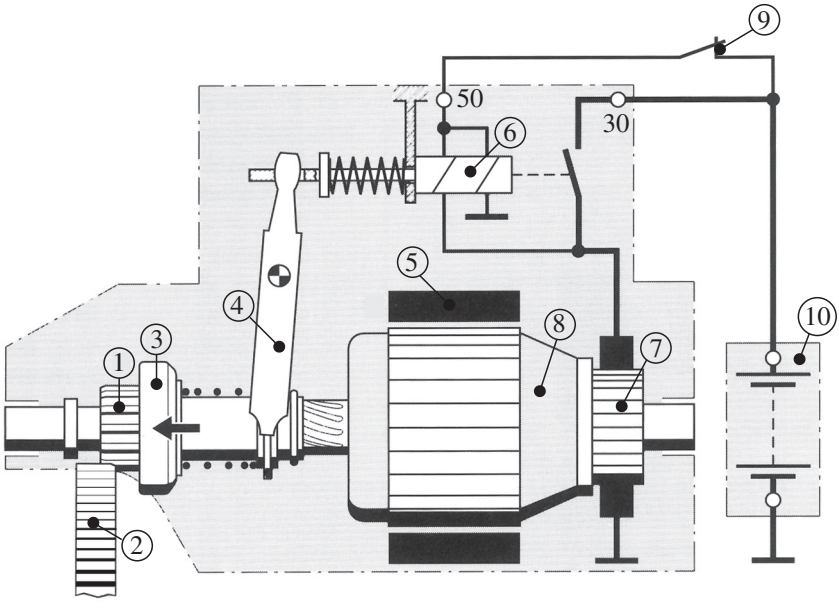
2. اُكْتُب أسماء المركّبات الأربعة الرئيسيّة لدائرة التبريد في منظومة تكييف الهواء في السيّارة. اُذْكُر أين يتمّ تركيب كلّ واحد منها في السيّارة.

ب. اِشْرَح لماذا اتُّخِذ قرار بالتَّوقُّف عن استعمال مادّة تبريد من نوع R12 واستبدالها بمادّة تبريد من نوع R134a.

يتبع في الصفحة 6

السؤال 5

يصف الرسم التوضيحيّ لهذا السؤال محرِّك بدء الحركة (ستارتر، **מתנע**) من نوع معيّن.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 5

أ. ما هو نوع الستارتر الموصوف في الرسم التوضيحيّ؟

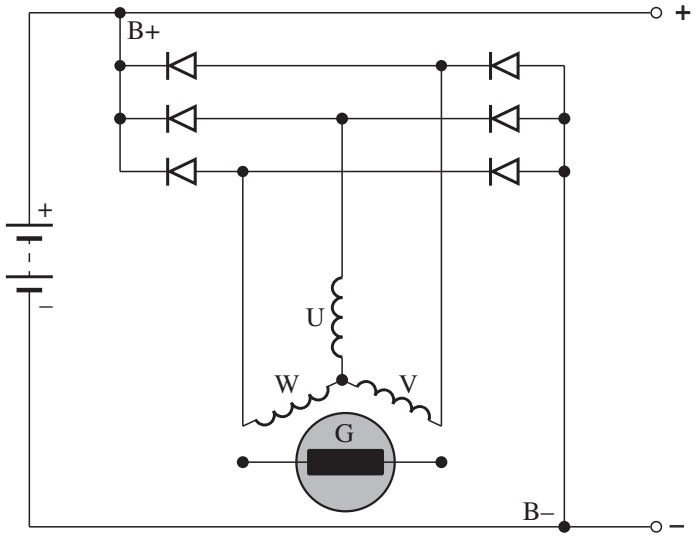
ب. اُذْكُر أسماء الأجزاء المُشار إليها بالأرقام (2) ، (3) ، (5) وَ (9).

ج. الستارتر الموصوف في الرسم التوضيحيّ مرّ بعملية تصليح وأُعيد تركيبه في المحرِّك. بعد تركيبه في المحرِّك، بدأ الستارتر بالانزلاق ("**מסתובב על ריק**"). اُذْكُر سببًا واحدًا محتَمَلًا لهذا الخلل.

يتبع في الصفحة 7

السؤال 6

يَصِف الرسم التوضيحيّ لهذا السؤال وَصْلات (חיבורים) داخليّة في ألْتِرْناتور من نوع معيّن.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 6

أ. ما هي طريقة الوَصْل (שיטת החיבור) بَيْنَ ملفّات الستاتور (סלילי הסטטור)، وإلى أيْن يتمّ توصيل الطرف الثاني لكلّ ملفّ من هذه الملفّات؟

ب. 1. ما هو المركِّب المُشار إليه بالحرف G وإلى أيْن يتمّ توصيل كلّ طرف من طَرَفَيه؟

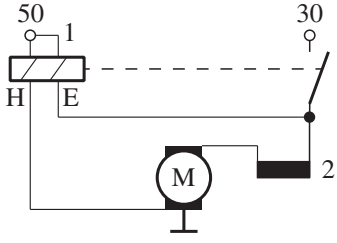
2. ماذا سيحدث لو انْفَصَل (יתנתק) أحد طَرَفَي المركِّب G ؟

ج. ما هي وظيفة الديودات الستّ الموصوفة في الرسم التوضيحيّ؟ ماذا سيحدث عندما تنفصل إحدى الديودات؟

يتبع في الصفحة 8

السؤال 7

في الرسم التوضيحيّ لهذا السؤال مُعطى رسم تخطيطيّ أوّليّ لمحرِّك بدء الحركة (ستارتر، מתנע).



الرسم التوضيحيّ للسؤال 7

أ. كيف سيعمل الستارتر إذا انْفَصَل (יתנתק) الملفّ H؟

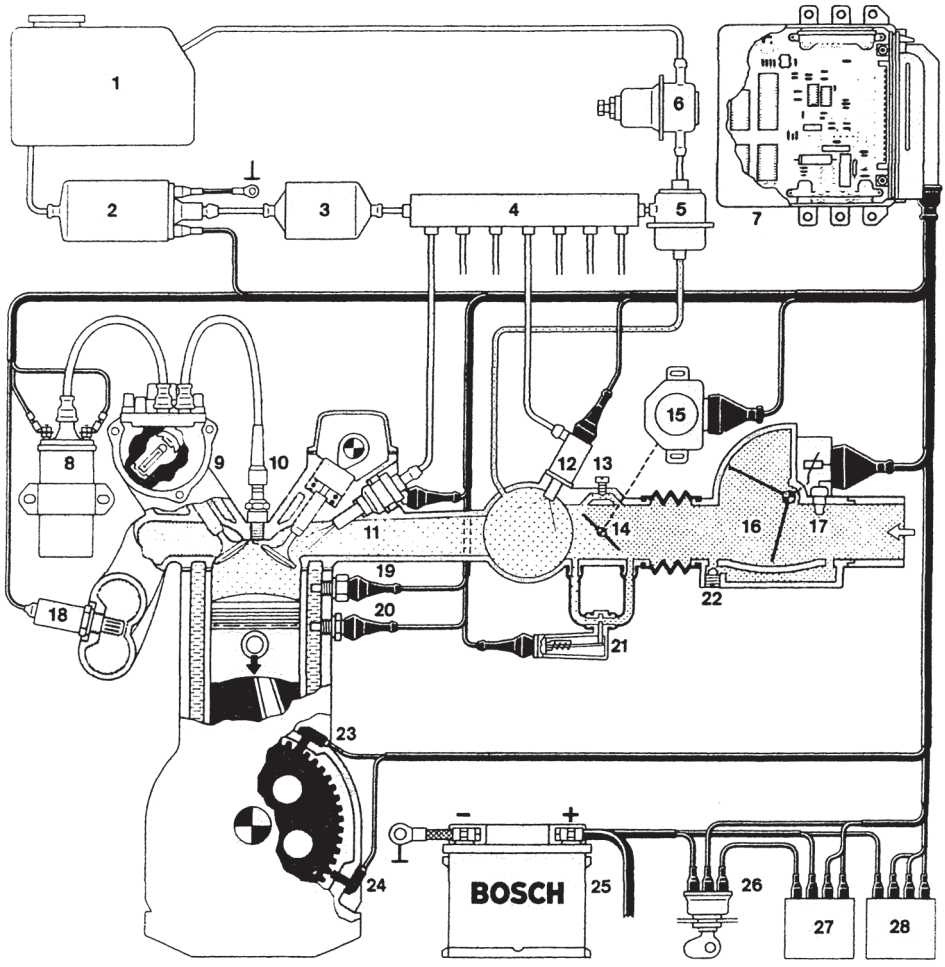
ب. ما هو نوع القابض (משלב) الذي يلائم هذا الستارتر؟

ج. بطّاريّة السيّارة مشحونة بشكلٍ كامل. عند تشغيل الستارتر يُشير مقياس الجهد (מד-מתח) الموصول بالبطّاريّة إلى 8.5 V .
ما هو مدى القِيَم (טווח הערכים) الذي سَيُشير إليه مقياس الجهد في الحالة السليمة (במצב תקין)؟
اُذْكُر **سببَيْن** محتملَيْن لإشارة مقياس الجهد إلى 8.5 V .

يتبع في الصفحة 9

السؤال 8

أ. في الرسم التوضيحيّ لهذا السؤال مُعطى مخطَّط لمنظومة حَقْن (מערכת הזרקה) من نوع "موترونيك".



الرسم التوضيحيّ للسؤال 8

1. أُكْتُب أسماء المركِّبات المُشار إليها بالأرقام 2 ، 12 ، 20 وَ 21 .
2. ما هي وظيفة المركِّب 18 ؟

ب. نظام الإشعال سليم، لكنّ قدرة المحرِّك منخفضة. أُكْتُب **ثلاثة** أسباب مُحْتَمَلة لذلك.

نتمنّى لك النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ والنشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.