מדינת ישראל
משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ג, 2023
סמל השאלון: 776381
תרגום לערבית (2)

دولـــة إســـرائـــيـــل
وزارة التّربية والتّعليم
نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة
موعد الامتحان: صيف 2023
رقم النموذج: 776381

מדעי תחבורה מתקדמת
הוראות לנבחנים

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

פרק ראשון (חובה): שאלות רב־ברירה 40 נקודות

הפרק השני והפרק השלישי מיועדים להתמחויות.

יש לענות על **אחד** מהם.

פרק שני: התמחות יישומי אוטוטק 3710 60 נקודות

או

פרק שלישי: התמחות הנדסת אוטוטק 3720 60 נקודות

תלמידי 3710 יענו על הפרק הראשון והפרק השני, ותלמידי 3720 יענו על הפרק הראשון והפרק השלישי.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון ומילונית.

ד. הוראות מיוחדות:

1. בטרם תתחילו לענות על השאלות, קראו בעיון את השאלון כולו וודאו שההנחיות בדף השער מובנות לכם.
2. ענו על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברת, ולא יתייחס לתשובות הנוספות.
3. בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתכם חסר נתון, הוסיפו אותו על־פי שיקול דעתכם ופתרו בעזרתו את השאלה. כתבו בתשובה את הנתון שהוספתם.
4. בתשובה על שאלת חישוב, עליכם להציג את שלבי הפתרון באופן מפורט ולהסבירם בקצרה. קבלת מרב הנקודות מותנית במילוי דרישה זו.

כָּתבו **במחברת הבחינה בלבד**, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונכם לכתוב **כטיוטה** (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
כָּתבו "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. כתיבת טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 10 עמודים.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים,
אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף ◀

علوم المواصلات المتقدّمة
تعليمات للمُمتحَنين

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. مبنى النموذج ومفتاح التقييم:

الفصل الأوّل (إلزاميّ) أسئلة متعدّدة الخيارات
40 درجة
الفصلان الثاني والثالث مخصّصان للتخصّصات.
يجب الإجابة عن أسئلة فصل **واحد** من بينهما.
الفصل الثاني: تخصّص تطبيقات الأوتوترونيكس 3710
60 درجة

أو

الفصل الثالث: تخصّص هندسة الأوتوترونيكس 3720
60 درجة
يجيب التلاميذ في تخصّص 3710 عن أسئلة الفصلَيْن الأوّل والثاني، ويجيب التلاميذ في التخصّص 3720 عن أسئلة الفصلَيْن الأوّل والثالث.

ج. موادّ مُساعِدة يُسمح باستعمالها: آلة حاسبة وقاموس.

د. تعليمات خاصّة:

1. قبل أن تبدؤوا بالإجابة عن الأسئلة، اقرؤوا النموذج كلّه بتمعُّن، وتأكّدوا أنّكم تفهمون التعليمات في صفحة البداية في الامتحان.
2. أجيبوا عن عدد الأسئلة المطلوب في النموذج. سيقرأ المصحّح ويقيّم عدد الإجابات المطلوب فقط، حسب ترتيب كتابتها في الدفتر، ولن يتطرّق إلى إجابات أخرى.
3. أُعطيت في كلّ سؤال المعطيات لحلّه. إذا كان، حسب رأيكم، أحد المعطيات ناقصًا، فأضيفوه حسب ما ترونه مناسبًا، ثمّ حلّوا السؤال بواسطته. اكتبوا في الإجابة المعطى الذي أضفتموه.
4. في إجابة عن سؤال حسابات، عليكم أن تعرضوا مراحل الحلّ بالتفصيل وتشرحوها باختصار. الحصول على الحدّ الأقصى من الدرجات مشروط باستيفاء هذا الطلب.

اكتبوا **في دفتر الامتحان فقط**، في صفحات منفصلة، كل ما ترغبون في كتابته **كمسوّدة** (رؤوس أقلام، حسابات وما شابه).
اكتبوا كلمة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة ستُخصّصونها لكتابة مسوّدة.
كتابة مسوّدات على أوراق خارجيّة ليست من دفتر الامتحان، قد تُؤدّي إلى إلغاء الامتحان!

في هذا النموذج 10 صفحات.

الأسئلة في هذا النموذج مكتوبة بصيغة الجمع،
وعلى الرغم من ذلك، يجب على كلّ تلميذة وكلّ تلميذ الإجابة عنها بشكل شخصيّ.

نرجو لكم النجاح!

يتبع في الصفحة التالية ◀

الأسئلة

تلاميذ التخصُّص 3710 – تطبيقات أوتو ترونيكس:

عليكم الإجابة عن **ثمانية** أسئلة من الفصل الأوّل وعن **ثلاثة** أسئلة إضافيّة من الفصل الثاني، حسب اختياركم.
في المجموع الكلّيّ يجب الإجابة عن **أحد عشر** سؤالًا.

تلاميذ التخصُّص 3720 – هندسة أوتو ترونيكس:

عليكم الإجابة عن **ثمانية** أسئلة من الفصل الأوّل وعن **ثلاثة** أسئلة إضافيّة من الفصل الثالث، حسب اختياركم.
في المجموع الكلّيّ يجب الإجابة عن **أحد عشر** سؤالًا.

الفصل الأوّل (إلزاميّ): أسئلة متعدّدة الخيارات

أجيبوا عن ثمانية أسئلة من بين الأسئلة 1–9 على ورقة الإجابات التي في الصفحة 19 في دفتر الامتحان (لكلّ سؤال – 5 درجات). لكلّ سؤال أربع إجابات، واحدة منها فقط صحيحة. ضعوا X في الخانة (المربّع) الذي تحت الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة. إذا أردتم تغيير الإجابة، فيجب عليكم تلوين المربّع الذي وضعتم عليه إشارة x، ووضع إشارة x من جديد في المربّع الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة. انتبهوا، عليكم التأشير على الإجابات بجانب الأسئلة 1–9.

السؤال 1

ما هو عدد المسامير (פינים) في وصلة تشخيص (שקע אבחון) بناءً على معيار OBD؟

أ. 14 مسمارًا

ب. 16 مسمارًا

ج. 18 مسمارًا

د. 20 مسمارًا

السؤال 2

أيّ عامل من العوامل التالية **لا** يؤثّر على قدرة المحرّك؟

أ. شوط (מהלך) المكبس

ب. عدد الأسطوانات

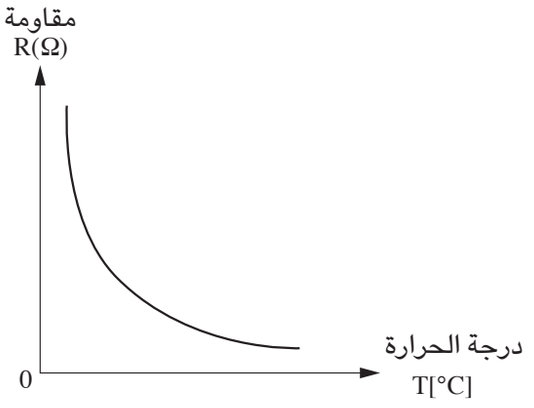
ج. المادّة التي صُنِعَ منها مُشعّب (סעפת) العادم

د. متوسّط الضغط البيانيّ (לחץ אינדיקטורי ממוצע)

يتبع في الصفحة 3

السؤال 3

معطى في الرسم التوضيحيّ للسؤال 3 رسم بيانيّ يصف ردّ فعل عاديّ لمجسّ درجة الحرارة لسائل التبريد في المحرّك.



الرسم التوضيحي للسؤال 3

أيّ جملة من الجمل التالية تصف العلاقة بين درجة الحرارة وبين المقاومة في هذا المجسّ؟

أ. عندما ترتفع درجة الحرارة، تزداد المقاومة.

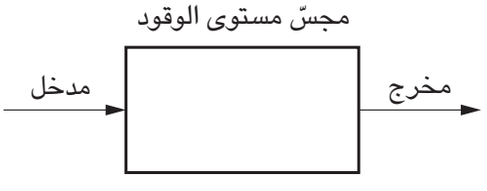
ب. عندما ترتفع درجة الحرارة، تنخفض المقاومة.

ج. عندما تزداد المقاومة، تنخفض درجة الحرارة.

د. عندما تقلّ المقاومة، تنخفض درجة الحرارة.

السؤال 4

يصف المستطيل الذي في الرسم التوضيحيّ للسؤال 4 مجسًّا يقيس مستوى الوقود في خزّان الوقود.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 4

أيّ جملة من الجمل التالية تصف بشكل صحيح إشارتَي مدخل ومخرج هذا المجسّ؟

أ. إشارة المدخل هي مستوى الوقود في الخزّان، وإشارة المخرج هي الجهد (מתח).

ب. إشارة المدخل هي الجهد، وإشارة المخرج هي مستوى الوقود في الخزّان.

ج. إشارة المدخل هي خزّان الوقود، وإشارة المخرج هي الجهد.

د. إشارة المدخل هي خزّان الوقود، وإشارة المخرج هي مستوى الوقود في الخزّان.

يتبع في الصفحة 4

السؤال 5

عندما نصل جهاز تشخيص (מכשיר אבחון) بمركبة، تعرض أمامنا عدّة إمكانيّات للاختيار، منها "Data Analysis".
ما هو معنى المصطلح "Data Analysis"؟

أ. معلومات عن نشاط منظومة بخّ (הזרקה) الوقود

ب. تشغيلات ودالّات خاصّة ينفّذها الجهاز

ج. تيّار معطيات OBD

د. تيّار معلومات من المجسّات المختلفة

السؤال 6

أيّ الإجهادات (מאמצים) التالية تعمل على العمود المرفقيّ؟

أ. إجهادات الانحناء (כפיפה) وإجهادات السحق (מעיכה)

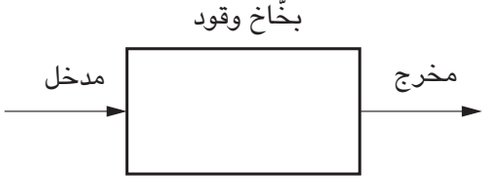
ب. إجهادات الانحناء وإجهادات الانهيار (קריסה)

ج. إجهادات الانحناء وإجهادات الفتل (פיתול)

د. إجهادات الانحناء وإجهادات الضغط (לחיצה)

السؤال 7

يصف المستطيل الذي في الرسم التوضيحيّ للسؤال 7 بخّاخ وقود، وظيفته بخّ وقود من نوع بنزين إلى داخل أسطوانة المحرّك.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 7

أيّ جملة من الجمل التالية تصف بشكل صحيح إشارات المدخل والمخرج لهذا البخّاخ؟

أ. إشارة المدخل هي إشارة كهربائيّة، وإشارة المخرج هي تدفُّق حجمي للوقود (ספיקת דלק).

ب. إشارة المدخل هي ضغط الوقود، وإشارة المخرج هي إشارة كهربائيّة.

ج. إشارة المدخل هي التدفّق الحجميّ للوقود، وإشارة المخرج هي إشارة كهربائيّة.

د. إشارة المدخل هي إشارة كهربائيّة، وإشارة المخرج هي ضغط الوقود.

يتبع في الصفحة 5

السؤال 8

أيّ تعبير من التعابير الرياضيّة التالية يعبّر عن قانون نيوتن الثاني؟

أ. $F = m \cdot a^2$

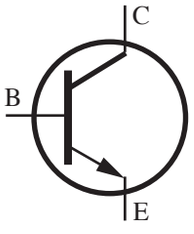
ب. $F = m \cdot a$

ج. $F = \frac{m}{a}$

د. $F = \frac{a}{m}$

السؤال 9

يصف الرسم التوضيحيّ للسؤال 9 مركّبًا كهربائيًّا. ما هو اسم هذا المركّب؟



الرسم التوضيحيّ للسؤال 9

أ. ترانزيستور PNP

ب. ديود (ثنائيّ) زينر

ج. ترانزيستور NPN

د. ديود (صمام ثنائيّ)

يتبع في الصفحة 6

الفصل الثاني: تخصّص تطبيقات أوتوترونكس – 3710

هذا الفصل مُخصّص لتلاميذ التخصُّص 3710 فقط.

أجيبوا عن ثلاثة أسئلة من بين الأسئلة 10–13 (لكلّ سؤال – 20 درجة. المجموع الكلّيّ – 60 درجة).

السؤال 10

(10 درجات) أ. فيما يلي ثلاثة مصطلحات. عرّفوها، ثمّ اكتبوا كُلّ وحدات قياسها المعروفة لكم.

1. شغل
2. ضغط
3. عزم

(10 درجات) ب. تسير مركبة بسرعة ثابتة، v، 90 كلم/ساعة. معلوم أنّ المقاومة لحركة المركبة هي $F = 1200\ N$. احسبوا قدرة مُحرّك المركبة. اكتبوا الإجابة بوحدات kW.

استعينوا بالقانون التالي: $P = \frac{F \cdot V}{3600}$

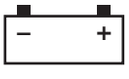
P – قدرة المحرّك بوحدات كيلوواط

F – قوّة مقاوِمة لحركة المركبة بوحدات نيوتن

v – سرعة المركبة بوحدات كلم/ساعة

السؤال 11

وصلت مركبة إلى مركز الخدمة وكانت اللمبة الموصوفة في الرسم التوضيحيّ للسؤال 11 مضيئة في لوحة أجهزة القياس.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 11

(10 درجات) أ. ما هو الخلل الذي تُشير إليه اللمبة التي في الرسم التوضيحيّ؟

(10 درجات) ب. اذكروا **فحصَيْن** يجب القيام بهما من أجل العثور على الخلل.

يتبع في الصفحة 7

السؤال 12

فيما يلي نصّ باللغة الإنجليزيّة يتطرّق إلى مجسّ الأكسجين في محرّك المركبة. اقرأوا القطعة:

Oxygen Sensor

The oxygen or O2 sensor measures the percentage of oxygen present in the exhaust gases. One of the sensors is located near the exhaust manifold and the other one located after the catalytic converter. A faulty oxygen sensor can cause high fuel consumption, or a problem with idling speed.

أجيبوا، بناءً على القطعة، عن السؤالَيْن التاليَيْن باللغة العبريّة أو باللغة العربيّة فقط.

(10 درجات) **أ.** اذكروا الوظيفة الرئيسيّة وموقع مجسّي الأكسجين.

(10 درجات) **ب.** اذكروا **ظاهرتَيْن** مُحتمَلتَيْن هما نتيجة للخلل في مجسّ الأكسجين.

السؤال 13

فيما يلي خمس جمل للتكملة باللغة الإنجليزيّة. لكلّ جملة إمكانيّتان للتكملة، لكنّ واحدة منهما فقط صحيحة. انسخوا إلى دفتر الامتحان الجمل مع التكملة الصحيحة (لكلّ بند 4 درجات).

a. Advanced Driver Assistance System (ADAS) in a vehicle can help the drivers **reduce / increase** the chance or the impact of an accident.

b. Electric vehicles run on electrical **power / gasoline**.

c. A car **fuel / speed** consumption is very important when you buy a car.

d. Electric vehicles use a **battery / fuel tank** to store the electrical energy.

e. Cruise control is a system that automatically controls the **speed / distance** of a vehicle.

يتبع في الصفحة 8

الفصل الثالث: تخصُّص هندسة أوتوترونكس – 3720

هذا الفصل مخصّص لتلاميذ التخصّص 3720 فقط.

أجيبوا عن ثلاثة أسئلة من بين الأسئلة 14–17 (لكلّ سؤال – 20 درجة، المجموع الكلّيّ – 60 درجة).

السؤال 14

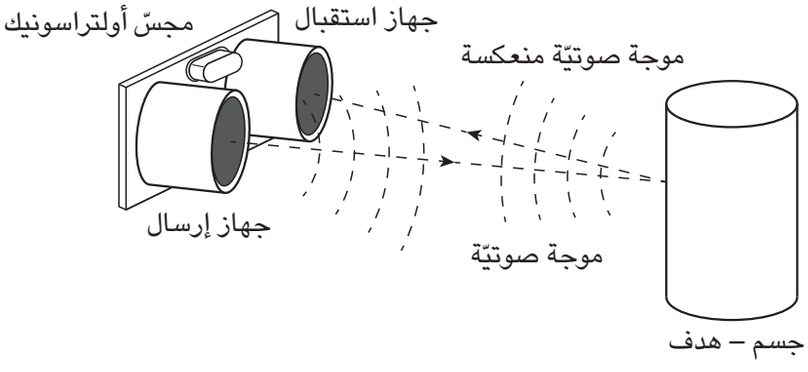
يُستعمل مجسّ الأولتراسونيك في منظومات كثيرة لقياس بُعْد جسم عن المجسّ. تُركَّب المجسّات من هذا النوع على مصدّ الدعم (الطمبون) في المركبات، ووظيفتها قياس المسافة بين المركبة والأجسام المجاورة لها عِندَ إيقاف المركبة.

المجسّ مركَّب من حاسوب صغير (ميكروكومبيوتر)، جهاز إرسال (משדר) وجهاز استقبال صوتيّ (מקלט קול).

يعرض في الرسم التوضيحيّ للسؤال 14 وصفًا تخطيطيًّا لمجسّ أولتراسونيك يُمثّل مبدأ عمله. في كلّ دورة عمل يسبّب الحاسوب الصغير (الميكروكومبيوتر) لجهاز إرسال المجسّ إنتاج موجة صوتيّة تتحرّك إلى الأمام. عندما تصطدم الموجة الصوتيّة بجسم ما، تنعكس الموجة فيستوعبها جهاز استقبال المجسّ. ميكروكومبيوتر المجسّ يحسب بناءً على زمن الدورة البعد بين المجسّ والجسم، بوحدات متر، وينقل المعلومات إلى جهاز التحكُّم (בקר) في المركبة.

معطيات:

- سرعة الصوت في الهواء بدرجة حرارة 20 مئويّة هي 343 م في الثانية.
- المجسّ مُبَرْمَج لقياس بُعد في المجال 0 – 2 م.
- الجسم (الهدف) موضوع على بُعد متر واحد من المجسّ.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 14

(4 درجات) **أ.** احسبوا كم من الوقت تستغرق دورة عمل واحدة للمجسّ.

(10 درجات) **ب.** معلوم أنّه عندما ترتفع درجة حرارة البيئة، تزداد سرعة الصوت أيضًا. انسخوا الجمل التالية إلى دفتر الامتحان، ثمّ حدّدوا الإجابة الصحيحة. علّلوا ما حدّدتموه بالنسبة لكلّ جملة من الجمل.

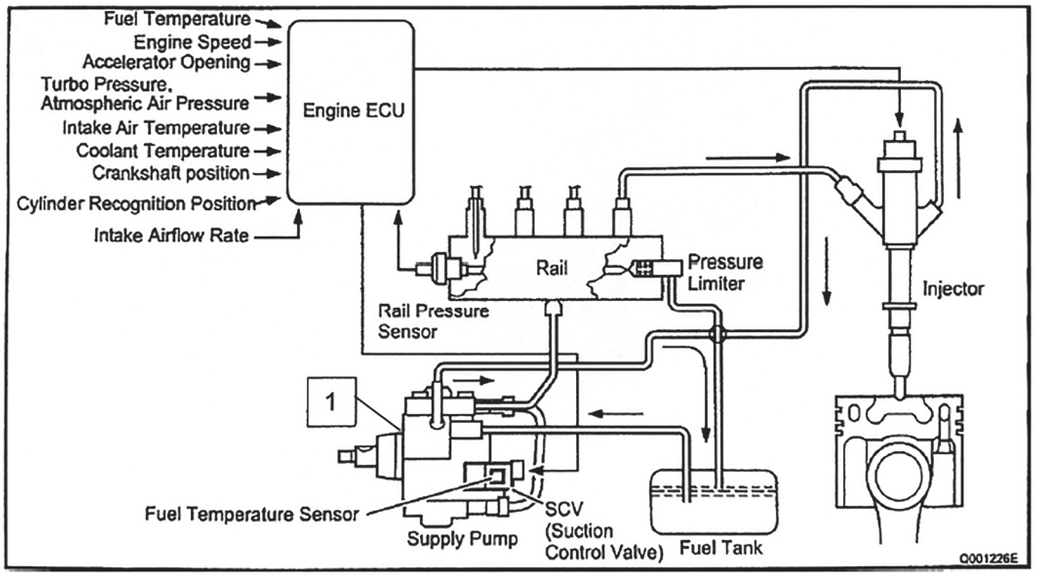
1. **ارتفاع درجة الحرارة** يقلّل/يزيد/يبقي بدون تغيير **زمن دورة العمل**.
2. **ارتفاع درجة الحرارة** يجعل إشارة **البُعد** التي ينتجها الميكروكومبيوتر لجهاز التحكُّم (בקר) في المركبة: مساوية لمتر واحد/ أصغر من متر واحد/ أكبر من متر واحد.

(6 درجات) **ج.** إذا لَم يَكُن أيّ جسم في منطقة قياس المجسّ، فما هي الإشارة التي يُنتِجُها ميكروكومبيوتر المجسّ إلى جهاز التحكُّم (בקר) في المركبة.

يتبع في الصفحة 9

السؤال 15

يصف الرسم التوضيحيّ للسؤال 15 منظومة وقود في محرّك.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 15

(6 درجات) **أ.** حدِّدوا إذا كانت منظومة الوقود في الرسم التوضيحيّ تابعة لمحرّك بنزين أم لمحرّك ديزل. علّلوا تحديدكم.

(4 درجات) **ب.** اشرحوا بأيّ طريقة بخّ وقود تعمل المنظومة المعروضة في الرسم التوضيحيّ.

(10 درجات) **ج.** 1. اشرحوا ما هو الجزء رقم 1 في الرسم التوضيحيّ.

2. لماذا رُكِّب عليه مجسّ لقياس درجة حرارة الوقود؟

السؤال 16

فيما يلي قطعة باللغة الإنجليزيّة تتطرّق إلى منظومة إنذار في حالة الانحراف عن مسار السير. اقرأوا القطعة:

Lane departure warning (LDW)

Lane Departure Warning system (LDW) scan the road to determine where the lane marks are. If the car drifts over these marks, the system lets the driver know, usually by beeping or displaying a warning message on the dashboard. It's then up to the driver to take corrective action. Lane-Keeping Assist (LKA) and Lane Departure Warning are industry terms for tech that focuses on keeping a car from drifting out of its lane. Lane Departure Warning system merely alert the driver when the car is leaving its lane, while Lane-Keeping Assist works to keep the car from moving out of the lane. The system doesn't work if the road has no lane markings. It may not work, if the lane markings are faded before repainting. Lane marking dots are sometimes harder to track, especially if their coloring has faded. If it's raining or snowing, the camera may have trouble, too. By design, the Lane Departure Warning system doesn't alert you if you have your turn signal on, or (in some cars) if you apply the brakes.

أجيبوا، بناءً على القطعة، عن الأسئلة التالية باللغة العبريّة أو باللغة العربيّة فقط.

(7 pt) **a.** What is the role of Lane Departure Warning (LDW)?

(7 pt) **b.** What is the difference between Lane Departure Warning (LDW) and Lane Keeping Assist (LKA)?

(6 pt) **c.** Name **THREE** cases in which the Lane Departure Warning (LDW) system might not warn the driver.

يتبع في الصفحة 10

السؤال 17

أجيبوا عن البنود a-e على دفتر الامتحان (لكلّ بند – 4 درجات).

توجد ثلاث إجابات عن كلّ سؤال. واحدة منها فقط صحيحة. انسخوا حرف البند واكتبوا بجانبه الرقم والجملة اللّذَيْن يشيران إلى الإجابة الصحيحة.

a. What is the purpose of the Lane Departure Warning (LDW) system in a car?

1. To alert the driver
2. To automatically steer the car
3. To increase the car speed

b. What type of technology is used in the batteries of electric cars?

1. Lead–acid
2. Alkaline
3. Lithium–ion

c. What does OBD stand for in context of cars?

1. On–Board Data
2. On–Board Diagnostics
3. On–Board Drive

d. What is the function of a Mass Air Flow (MAF) sensor in a car?

1. To measure the amount of air pressure in the intake manifold
2. To measure the amount of gas pressure in the exhaust manifold
3. To measure the amount of air entering the engine

e. What is **not** the function of sensors in car?

1. To control the car's systems
2. To monitor the car's performance
3. To improve safety and driving experience

نرجو لكم النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ والنشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.