מדינת ישראל
משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ו, 2026
סמל השאלון: 776381
תרגום לערבית (2)

دولـــة إســـرائـــيـــل
وزارة التّربية والتّعليم
نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة
موعد الامتحان: صيف 2026
رقم النموذج: 776381

מדעי תחבורה מתקדמת

הוראות לנבחנים

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה **שלושה** פרקים המחולקים לפי התמחות.
פרק ראשון: מיועד לתלמידי ההתמחות ביישומי אוטוטק (3710).
פרק שני: מיועד לתלמידי ההתמחות בהנדסת אוטוטק (3720).
פרק שלישי: מיועד לתלמידי ההתמחות בתכנות אוטוטק (3730).
עליכם לבחור בפרק המתאים לפי תחום ההתמחות שלכם.

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. בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתכם חסר נתון, הוסיפו אותו על־פי שיקול דעתכם ופתרו בעזרתו את השאלה. כתבו בתשובה את הנתון שהוספתם.
3. בתשובה על שאלת חישוב, עליכם להציג את שלבי הפתרון באופן מפורט ולהסבירם בקצרה. קבלת מרב הנקודות מותנית במילוי דרישה זו.

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

בשאלון זה 19 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 ونصف.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج **ثلاثة** فصول مُقسَّمة حسب مجال التخصُّص.
الفصل الأوّل: مخصّص لتلاميذ التخصّص في تطبيقات أوتوتك (3710).
الفصل الثاني: مخصّص لتلاميذ التخصّص في هندسة أوتوتك (3720).
الفصل الثالث: مخصّص لتلاميذ التخصّص في برمجة أوتوتك (3730).
عليكم أن تختاروا الفصل الملائم بحسب مجال تخصّصكم.

ج. موادّ مُساعِدة يُسمح باستعمالها: آلة حاسبة وقاموس.

د. تعليمات خاصّة:
1. قبل أن تبدؤوا بالإجابة عن الأسئلة، اقرؤوا النموذج كلّه بتمعُّن، وتأكّدوا من أنّ التعليمات التي في صفحة البداية مفهومة لكم.
2. أُعطيت في كلّ سؤال المعطيات لحلّه. إذا كان، حسب رأيكم، أحد المعطيات ناقصًا، فأضيفوه حسب ما ترونه مناسبًا، ثمّ حلّوا السؤال بواسطته. اُكتبوا في الإجابة المعطى الذي أضفتموه.
3. في إجابة عن سؤال حسابات، عليكم أن تعرضوا مراحل الحلّ بالتفصيل وتشرحوها باختصار. الحصول على الحدّ الأقصى من الدرجات مشروط باستيفاء هذا الطلب.

اُكتبوا **في دفتر الامتحان فقط**، في صفحات منفصلة، كل ما ترغبون في كتابته **كمسوّدة** (رؤوس أقلام، حسابات وما شابه).
اُكتبوا 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 19 صفحة.

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

في هذا النموذج ثلاثة فصول مقسّمة بحسب مجال التخصّص.

عليكم أن تختاروا الفصل الملائم بحسب مجال تخصّصكم.

أمامكم قائمة الفصول ومكانها في النموذج.

الفصل الأوّل: مخصّص لتلاميذ التخصّص في تطبيقات أوتوتك (3710) - الصفحة 2، الأسئلة 1–15.

الفصل الثاني: مخصّص لتلاميذ التخصّص في هندسة أوتوتك (3720) - الصفحة 8، الأسئلة 16–30.

الفصل الثالث: مخصّص لتلاميذ التخصّص في برمجة أوتوتك (3730) - الصفحة 14، الأسئلة 31–45.

الفصل الأوّل: تطبيقات أوتوتك (יישומי אוטוטק) (3710)

هذا الفصل مخصّص لتلاميذ التخصّص في تطبيقات أوتوتك.

في هذا الفصل قسمان:

في القسم "أ" عشرة أسئلة متعدّدة الخيارات، وفي القسم "ب" خمسة أسئلة مفتوحة:

- **في القسم "أ": أجيبوا عن ثمانية أسئلة من بين الأسئلة 1–10. إذا أجبتم إجابة صحيحة عن الثمانية أسئلة كلّها، فستحصلون على 52 درجة (لكلّ سؤال – 6.5 درجات).**
  في هذا القسم يُمكِنكم أن تجيبوا عن جميع الأسئلة. المُقيِّم سيختار الإجابات الصحيحة كي يحسب أكبر علامة مُمكِنة.
- **في القسم "ب": أجيبوا عن ثلاثة من بين الأسئلة 11–15 (لكلّ سؤال – 16 درجة؛ المجموع الكلّيّ – 48 درجة).**

القسم "أ" – أسئلة متعدّدة الخيارات (52 درجة)

أجيبوا عن ثمانية من بين الأسئلة 1–10 في ورقة الإجابات التي في الصفحة 19 من دفتر الامتحان.

لكلّ سؤال أربع إجابات، واحدة منها فقط صحيحة، ضعوا X في الخانة التي تحت الحرف الذي يشير إلى الإجابة التي اخترتموها.

إذا أردتم تغيير الإجابة، عليكم تلوين الخانة التي وضعتم فيها إشارة X، ووضع إشارة X من جديد في الخانة التي تشير إلى الإجابة الصحيحة.

السؤال 1

أيّ من المُركِّبات التي أمامكم **ليست** جزءًا من منظومة التحريك (מערכת ההנעה)؟

أ. الترس التفاضليّ (דיפרנציאל)

ب. الفرامل (בלמים)

ج. علبة التروس (תיבת ההילוכים)

د. القابض (الكلاتش) (מצמד)

يتبع في الصفحة 3

السؤال 2

مُعطاة مَركَبة في حالة استراحة. القوّة التي تعمل على المحور الأماميّ (הסרן הקדמי) هي 5,500 نيوتن، والقوّة التي تعمل على المحور الخلفيّ (הסרן האחורי) هي 4,500 نيوتن. ما هو وزن المَركَبة؟

أ. 10,000 كغم

ب. 5,000 كغم

ج. 7,500 نيوتن

د. 10,000 نيوتن

السؤال 3

بخّاح الوقود (מרסס הדלק) في المحرِّك هو:

أ. جهاز مُراقَبة (בקר).

ب. مجسّ (חיישן).

ج. مُشغِّل (מפעיל).

د. متغيّر مُراقَب (משתנה מבוקר).

السؤال 4

ما هو معيار (תקן) OBD؟

أ. معيار مُخصَّص لتقليص انبعاث المُلوِّثات وإجراء توحيد في مقابس التشخيص (שקעי האבחון).

ب. معيار مُخصَّص لإجراء توحيد في مقابس التشخيص ويُمكِّن استخدام جهاز تشخيص واحد في جميع أنواع المَركَبات.

ج. معيار مُخصَّص يُمكِّننا من توصيل جهاز كاشف الأخلال (סורק תקלות) بالمَركَبة.

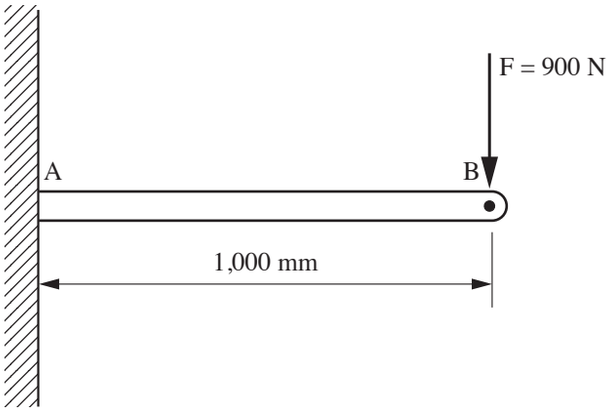
د. معيار يدعم المنظومات المُحوسَبة في المَركَبة ويُمكِّننا من فحص منظومة البخّ (מערכת ההזרקה).

يتبع في الصفحة 4

السؤال 5

مُعطى قضيب فولاذيّ بطول 1,000 مليمتر متّصل جيّدًا بجدار في النقطة A.

في طرف القضيب، في النقطة B، تعمل القوّة F، مقدارها 900 نيوتن، نحو الأسفل.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 5

ما هي قيمة العزم (המומנט) الذي يعمل في النقطة A؟

أ. 900 نيوتن

ب. 90,000 نيوتن متر

ج. 9,000 نيوتن متر

د. 900 نيوتن متر

السؤال 6

أيّ وحدات قياس تُستخدَم للإشارة إلى قدرة المحرِّك (הספק המנוע)؟

أ. كيلومتر

ب. كيلوواط

ج. كيلوغرام

د. نيوتن

السؤال 7

أيّ مركِّب يُستخدَم كمجسّ تغذية راجعة (חיישן משוב) في منظومة إدارة المحرِّك (ניהול מנוע) تعمل في دورة مغلقة من أجل مُراقَبة خليط الوقود؟

أ. مجسّ أوكسجين (O_2 Sensor)

ب. مجسّ وضعيّة صمّام الخنق (חיישן מצב מצערת) (TPS)

ج. مجسّ درجة حرارة سائل تبريد المحرِّك (ECT)

د. مجسّ الطَّرْق (חיישן נקישות) (Knock Sensor)

يتبع في الصفحة 5

السؤال 8

ما هي إحدى وظائف مجسّ وضعيّة عمود الحدبات (الكامشافت) (חיישן מיקום גל הזיזים) (CMP – Camshaft Position Sensor)؟

أ. معرفة الأسطوانة (זיהוי הצילינדר) الموجودة في حالة الضغط (מהלך דחיסה) من أجل توقيت البخّ المتسلسل.

ب. قياس سرعة عمود الحدبات لكي يفحص هل هي متلائمة مع سرعة دوران عمود المرفق (גל הארכובה).

ج. تحديد الضغط الهيدروليكيّ في منظومة الفرامل.

د. مُراقَبة كمّيّة الغازات التي تُعاد عن طريق صمّام الـ–EGR.

السؤال 9

خلال السفر على شارع سريع ومستقيم، يلاحظ السائق أنّ المَركَبة تنحرف نحو اليمين عندما يُخفِّف قليلًا من شدّة الإمساك بالمقود.
ما هو الخلل الأكثر انتشارًا الذي يُمكِن أن يُسبِّب هذه الظاهرة؟

أ. نَقْص الهواء في الإطار الخلفيّ الأيمن.

ب. نَقْص الهواء في الإطار الأماميّ الأيمن.

ج. نَقْص الهواء في الإطار الخلفيّ الأيسر.

د. نَقْص الهواء في الإطار الأماميّ الأيسر.

السؤال 10

الرسم التوضيحيّ للسؤال 10 يَعرِض لمبة مضيئة في لوحة المُؤشِّرات (לוח המחוונים).

الرسم التوضيحيّ للسؤال 10

ما هو الخلل الذي تحذّر منه هذه اللمبة؟

أ. خلل في منظومة أضواء الفرامل.

ب. خلل في منظومة منع إقفال العجلات عند الفرملة (ABS).

ج. خلل في منظومة مُراقَبة ضغط الهواء في الإطارات (TPMS).

د. خلل في منظومة التحكّم في الثبات (ESP).

يتبع في الصفحة 6

القسم "ب" – أسئلة مفتوحة (48 درجة)

أجيبوا عن ثلاثة من بين الأسئلة 11–16 (لكلّ سؤال – 16 درجة).

السؤال 11

مُعطى محرِّك قدرته الفعّالة (ההספק היעיל) هي 100 كيلوواط، وعزمه الفعّال (המומנט היעיל) هو 200 نيوتن متر.

أ. عرِّفوا المصطلح **قدرة فعّالة**.

ب. احسبوا سرعة دوران المحرِّك.

استعينوا بالقانون: $Pe = M \cdot \frac{n}{9{,}550}$

السؤال 12

مُعطى أنّه في حالة "الخمول" (מצב סרק) سرعة دوران المحرِّك هي 850 دورة في الدقيقة (סל"ד).

يشغّل السائق المكيّف ولذلك تنخفض سرعة دوران المحرِّك إلى 650 دورة في الدقيقة ويبدأ المحرِّك بالارتجاج.

بعد مدّة قصيرة من ذلك، تعود دورة المحرِّك في الدقيقة إلى القيمة الأصليّة (850 دورة في الدقيقة).

أ. اشرحوا كيف اكتشفت منظومة إدارة المحرِّك (مُراقَبة في دورة مغلقة) التغيير في سرعة دوران المحرّك في الدقيقة.

ب. اشرحوا كيف تسبّبت المنظومة في جعل المحرِّك يعود إلى سرعته الأصليّة.

السؤال 13

خلال السفر، بدأت لمبة الـ Check Engine في المَركَبة بالوميض (להבהב) وشَعَر السائق بارتجاجات شديدة في المحرِّك وانعدام "السَّحْب" (חוסר סחיבה). عندما تمّ فحص المَركَبة بواسطة جهاز كشف الأخلال (סורק תקלות) تمّ الحصول على كود الخلل **P0301**.

أ. ما معنى الحرف P في كود الخلل؟

ب. على شاشة جهاز كشف الأخلال تظهر هذه الكتابة: P0301 Cylinder 1 Misfire Detected. إلى ماذا تشير هذه الكتابة؟

يتبع في الصفحة 7

السؤال 14

أمامكم قطعة قراءة في اللغة الإنجليزيّة. اقرؤوا القطعة.

The **OBD port** acts as a vital bridge between the vehicle's internal hardware and external diagnostic tools. Modern smart cars utilize this interface to broadcast **real-time** data and standardized **DTC**. With integrated adapters, these systems can instantly identify faults in anything from fuel pressure to battery performance. This direct access allows precise repair suggestions, **bypassing the expensive guesswork** of old-school mechanics.

أمامكم **أربعة** مصطلحات تظهر في القطعة بحروف بارزة.

اشرحوا، **بالعربيّة أو بالعبريّة** فقط، كيف كلّ مصطلح مرتبط بتشخيص وإيجاد الأخلال (אבחון ואיתור תקלות).

a. OBD port

b. Real-time

c. DTC

d. Bypassing the expensive guesswork

السؤال 15

أمامكم قطعة قراءة في اللغة الإنجليزيّة. اقرؤوا القطعة.

Innovation is the practical implementation of new ideas, methods, or technologies that result in a significant improvement. **Vehicle-to-Vehicle (V2V)** communication is an innovative technology that allows automobiles to wirelessly exchange real-time data about their speed, location, and heading. By creating a dedicated mesh network, cars can "talk" to one another to anticipate potential collisions even when drivers cannot see them.

بالاعتماد على القطعة التي قرأتموها، أجيبوا عن الأسئلة التالية باللغة **العبريّة أو العربيّة** فقط.

أ. اشرحوا ما هو الابتكار (חדשנות) بحسب المكتوب في القطعة.

ب. اشرحوا باختصار ما هي تكنولوجيا V2V وحدِّدوا إذا كانت هذه التكنولوجيا مُبتكَرة (חדשנית) بالاعتماد على إجابتكم للبند "أ".

يتبع في الصفحة 8

الفصل الثاني: هندسة أوتوتك (3720)

هذا الفصل مخصّص لتلاميذ التخصّص في هندسة أوتوتك.

في هذا الفصل قسمان:

في القسم "أ" عشرة أسئلة متعدّدة الخيارات، وفي القسم "ب" خمسة أسئلة مفتوحة:

- **في القسم "أ": أجيبوا عن ثمانية من بين الأسئلة 16–25. إذا أجبتم إجابة صحيحة عن الثمانية أسئلة كلّها، فستحصلون على 52 درجة (لكلّ سؤال – 6.5 درجات).**
  في هذا القسم يُمكِنكم أن تجيبوا عن جميع الأسئلة. المُقيِّم سيختار الإجابات الصحيحة كي يحسب أكبر علامة مُمكِنة.
- **في القسم "ب": أجيبوا عن ثلاثة من بين الأسئلة 26–30 (لكلّ سؤال – 16 درجة؛ المجموع الكلّيّ – 48 درجة).**

القسم "أ" – أسئلة متعدّدة الخيارات (52 درجة)

أجيبوا عن ثمانية من بين الأسئلة 16–25 في ورقة الإجابات التي في الصفحة 19 من دفتر الامتحان.

لكلّ سؤال أربع إجابات إجابات، واحدة منها فقط صحيحة، ضعوا X في الخانة التي تحت الحرف الذي يشير إلى الإجابة التي اخترتموها.

إذا أردتم تغيير الإجابة، عليكم تلوين الخانة التي وضعتم فيها إشارة X، ووضع إشارة X من جديد في الخانة التي تشير إلى الإجابة الصحيحة. انتبِهوا، عليكم تأشير الإجابات بجانب الأسئلة 16–25.

السؤال 16

مجسّ المسافة (חיישן מרחק) المُركَّب في الروبوت يُرسل موجة صوتيّة ويستوعبها بعد 3 ميلي ثانية (3 מילישניות). على افتراض أنّ سرعة الصوت هي 343 مترًا في الثانية، فإنّ مسافة الروبوت عن الهدف قريبة من:

أ. 25 سم.

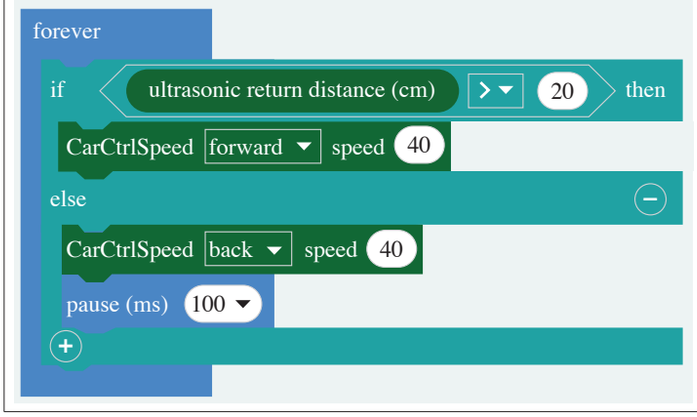
ب. 50 سم.

ج. 75 سم.

د. 100 سم.

السؤال 17

أمامكم قطعة من برنامج لتشغيل روبوت.

البرنامج في كود بسويدو (התוכנית בפסאודו קוד)	البرنامج بالبرمجة الهيكليّة (התוכנית בבלוקים)
بلا توقُّف (للأبد) إذا كانت قراءة مجسّ المسافة أكبر من 20 سم سِر إلى الأمام بسرعة 40% وإلّا سِر إلى الخلف بسرعة 40% انتظر 100 ميلي ثانية (מילישניות)	

يتبع في الصفحة 9

بحسب البرنامج، الروبوت سيسير إلى الأمام حتّى:

أ. تمضي 10 ثوانٍ من لحظة تشغيل البرنامج.

ب. يكتشف مجسّ المسافة جسمًا على مسافة أكبر من 20 سم منه.

ج. يكتشف مجسّ المسافة جسمًا على مسافة مساوية لـ 20 سم منه.

د. يكتشف مجسّ المسافة جسمًا على مسافة أقلّ من 20 سم منه.

السؤال 18

حدِّدوا أيّ من الجمل التي أمامكم تصف بصورة صحيحة أجزاء المحرِّك الكهربائيّ.

أ. الجزء الذي يدور يسمّى **روتور** (רוטור) والجزء الثابت يسمّى **المحور** (עוגן).

ب. الجزء الذي يدور يسمّى **ستاتور** (סטטור) والجزء الثابت يسمّى **روتور**.

ج. الجزء الذي يدور يسمّى **روتور** والجزء الثابت يسمّى **ستاتور**.

د. الجزء الذي يدور يسمّى **ستاتور** والجزء الثابت يسمّى **المحور** (עוגן).

السؤال 19

ما الذي يميّز منظومة مُراقَبة تكنولوجيّة؟

أ. المنظومة تنفّذ العمليّات التالية: مُدخَل، مُعالَجة ومُخرَج (קלט, עיבוד ופלט).

ب. هذه المنظومة تشمل مجسّات فقط.

ج. المنظومة تنفّذ العمليّات التالية: معلومات، تغذية راجعة ومُراقَبة (מידע, משוב ובקרה).

د. منظومة تشمل المُشغِّلات (מפעילים) فقط.

السؤال 20

أيّ من القِيَم التي أمامكم يُمكِن أن تحتوي على متغيّر من نوع منطقيّ (מסוג לוגי) (Boolean)؟

أ. النصّ الحرّ (טקסט חופשי)

ب. الأعداد التي فيها نقطة عشريّة مثل 3.13

ج. كلّ عدد صحيح، مثل: 0 ، 5 ، 10

د. true أو false

السؤال 21

وظيفة مجسّ الطَّرْق (חיישן הנקישות) (Knock Sensor) هي تشخيص ارتجاجات غير اعتياديّة تدلّ على احتراق انفجاريّ (דטונציה).
ماذا سيكون ردّ منظومة المُراقَبة في المحرِّك عندما يشخّص المجسّ طرقات؟

أ. المنظومة ستُوقِف عمل المحرِّك.

ب. المنظومة ستؤخِّر إشعال الشرارة (הדלקת הניצוץ).

ج. المنظومة ستُفَرْمِل المَركَبة (תבלום את הרכב).

د. المنظومة ستضيف وقودًا للمحرِّك.

يتبع في الصفحة 10

السؤال 22

ما هي العمليّات التي ينفّذها حاسوب المَركَبة عندما تكتشف منظومة مُراقَبة الثبات (ESP) أنّ المَركَبة تنزلق؟

أ. فرملة انتقائيّة (בלימה סלקטיבית) لعجلات معيّنة وفي الوقت نفسه تقليل قوّة المحرِّك (إغلاق صمّام الخنق (המצערת))

ب. فرملة انتقائيّة للعجلات وفي الوقت نفسه فصل التيّار الكهربائي عن منظومة الملاحة (מערכת הניווט) GPS

ج. فرملة انتقائيّة للعجلات وفي الوقت نفسه تشغيل إشارات الطوارئ (אותות החירום) الأربع في المَركَبة

د. فرملة انتقائيّة للعجلات وفي الوقت نفسه تسريع المحرِّك (فتح صمّام الخنق (המצערת) إلى أقصى حدّ)

السؤال 23

يتمّ التعبير عن قانون أوم بواسطة القانون:

أ. $U = R \cdot I$.

ب. $U = \frac{R}{I}$.

ج. $U = \frac{I}{R}$.

د. $U = A \cdot R \cdot I$.

السؤال 24

يتمّ فحص بطّاريّة رصاص (מצבר עופרת) 12 V في اختبار التحمُّل (בדיקת עומס).

ما هي قيمة الحدّ **الأدنى** للجُهْد الذي يدلّ على أنّ البطاريّة سليمة؟

أ. 6.5 V

ب. 9.6 V

ج. 10.5 V

د. 12 V

السؤال 25

بماذا تتعلّق القوّة الكهربائيّة الدافعة (الجُهْد) التي تَنْتُج في ملفّات المُولِّد (בליפופי המחולל (האלטרנטור))؟

أ. بالنسبة بين عدد دورات الروتور وبين عدد دورات الستاتور

ب. بنوع الروتور وعدد الملفّات (הליפופים)

ج. بسرعة دوران المحرِّك ونوع الحزام المحرِّك (הרצועה המניעה)

د. بسرعة دوران المحرِّك، بعدد الملفّات وبالتدفُّق المغناطيسيّ (השטף המגנטי)

يتبع في الصفحة 11

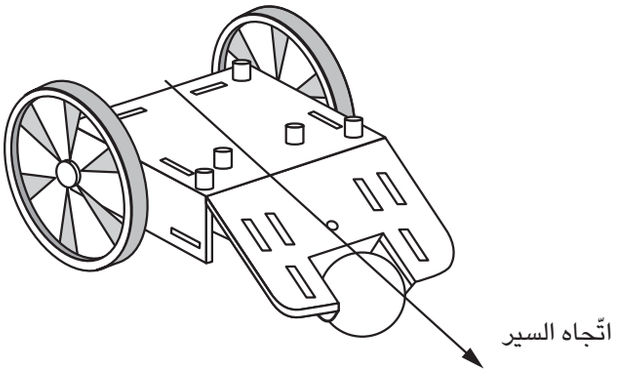
القسم "ب": أسئلة مفتوحة (48 درجة)

أجيبوا عن ثلاثة من بين الأسئلة 26–30 (لكلّ سؤال – 16 درجة).

السؤال 26

يصف الرسم التوضيحيّ لهذا السؤال هيكل روبوت يشمل عجلتَيْن. كلّ عجلة من العجلات يتمّ تحريكها بواسطة محرِّك كهربائيّ خاصّ بها (تحريك تفاضليّ – הנעה דיפרנציאלית). عندما يقوم جهاز المُراقَبة (הבקר) بتشغيل المحرِّكَيْن بنفس الشدّة، إلى الأمام، يتحرّك الروبوت في الاتّجاه الموصوف في الرسم التوضيحي.

كتب أحد التلاميذ برنامجًا يجعل الروبوت يتحرّك إلى الأمام، بشدّة 50% لمدّة 10 ثوانٍ.
وضع التلميذ الروبوت على الأرضيّة المستوية وشغّل البرنامج. قطع الروبوت مسافة 15 سم وتوقّف.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 26

أ. نشغّل البرنامج بحيث يصعد الروبوت على سطح مائل (בשיפוע). حدِّدوا، هل المسافة التي سيقطعها الروبوت بعد تشغيل البرنامج أكبر من 15 سم، أقلّ منها أو مساوية لها. علِّلوا إجابتكم.

ب. نستبدل عجلات الروبوت بعجلات قطرها أصغر. حدِّدوا، هل المسافة التي سيقطعها الروبوت بعد تشغيل البرنامج، عندما يسير على الأرضيّة المستوية، أكبر من 15 سم، أقلّ منها أو مساوية لها. علِّلوا إجابتكم.

يتبع في الصفحة 12

السؤال 27

من أجل تشغيل محرِّك المَركَبة، مقبض الغيارات (ידית ההילוכים) يجب أن يكون في وضعيّة P (توقُّف – חניה) **أو** N (محايد – ניוטרל). كما أنّ دوّاسة الفرامل يجب أن تكون مضغوطة.

نُعرِّف **ثلاثة** متغيّرات مُدخَل (קלט) ومتغيّر مُخرَج (פלט) واحدًا:

A – مقبض الغيارات موجود في حالة P

B – مقبض الغيارات موجود في حالة N

C – دوّاسة الفرامل مضغوطة

D – يُمكِن تشغيل المحرِّك

أمامكم جدول صدق لثلاثة متغيّرات المُدخَل (קלט):

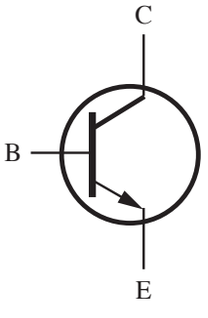
رقم السطر	A	B	C	D
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	0	
3	0	1	1	
4	1	0	0	
5	1	0	1	
6	1	1	0	
7	1	1	1	

أ. انسخوا الجدول في دفتركم واملؤوا في السطور 0–5 في العمود D، في أيّ الحالات يكون بالإمكان تشغيل المحرِّك (في أيّ سطور قيمة D هي 1 وفي أيّ سطور هي 0).

ب. حدِّدوا، هل الحالات الموصوفة في السطرَيْن 6 وَ 7 مُمكِنة. علِّلوا إجابتكم.

السؤال 28

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 28 يُعرَض مُخطَّط لترانزيستور.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 28

أ. اكتبوا ما هي وظيفة الترانزيستور.

ب. حدِّدوا نوع الترانزيستور المعروض في الرسم التوضيحيّ، واشرحوا إلى ماذا يشير كلّ واحد من الحروف الثلاثة المشار إليها في الرسم التوضيحيّ.

يتبع في الصفحة 13

السؤال 29

أمامكم قطعة قراءة في اللغة الإنجليزيّة. اِقرؤوا القطعة.

The task of a car's passenger compartment temperature control system is to maintain a comfortable interior temperature. The system uses a closed-loop control to control this temperature. The driver selects a desired temperature, and sensors inside the car measure the actual air temperature. The control unit compares the measured temperature to the set value, finds the error and reacts to it. It does it by adjusting components such as the heater valve, air conditioning compressor, blower fan speed, and air blend doors accordingly. This continuous feedback and adjustment keep the car temperature stable despite changes in outside conditions.

بالاعتماد على قطعة القراءة، أجيبوا عن الأسئلة التي أمامكم باللغة **العربيّة أو العبريّة** فقط.

أ. كيف تُقرِّر وحدة المُراقَبة (יחידת הבקרה) إذا كان يجب إجراء تصليح في عمل المنظومة؟

ب. اكتبوا، بحسب القطعة، أسماء المُركِّبات **الأربعة** التي تتحكّم بها وحدة المُراقَبة.

السؤال 30

أمامكم قطعة قراءة في اللغة الإنجليزيّة. اِقرؤوا القطعة.

A driver enters a car service center and reports that although his car is running fine, he noticed the fuel consumption in the recent week is getting high. Today, the check engine lamp lit. A diagnostic specialist connects a scanner to the car and run a check. After a while the error code **P0128**. Appeared on the screen. The diagnostic tool shows that the meaning of this code is Coolant Thermostat (Coolant Temperature Below Thermostat Regulating Temperature).

بالاعتماد على قطعة القراءة، أجيبوا عن الأسئلة التي أمامكم باللغة **العربيّة أو العبريّة** فقط.

أ. إلى ماذا يشير كود الخلل **P0128** الذي يظهر على شاشة جهاز كشف الأخلال (סורק התקלות)؟

ب. إلى أيّ ظاهرة انتبَهَ السائق قبل إضاءة اللمبة؟ حدِّدوا، هل يُمكِن أن تكون علاقة بين هذه الظاهرة والخلل. علِّلوا إجابتكم.

يتبع في الصفحة 14

الفصل الثالث: برمجة أوتوتك (3730)

هذا الفصل مخصّص لتلاميذ التخصّص في برمجة أوتوتك.

في هذا الفصل قسمان:

في القسم "أ" عشرة أسئلة متعدّدة الخيارات، وفي القسم "ب" خمسة أسئلة مفتوحة:

- **في القسم "أ": أجيبوا عن ثمانية من بين الأسئلة 31–40. إذا أجبتم إجابة صحيحة عن الثمانية أسئلة كلّها، فستحصلون على 52 درجة (لكلّ سؤال – 6.5 درجات).**
  في هذا القسم يُمكِنكم أن تجيبوا عن جميع الأسئلة. المُقيِّم سيختار الإجابات الصحيحة كي يحسب أكبر علامة مُمكِنة.
- **في القسم "ب": أجيبوا عن ثلاثة من بين الأسئلة 41–45 (لكلّ سؤال – 16 درجة؛ المجموع الكلّيّ – 48 درجة).**

القسم "أ" – أسئلة متعدّدة الخيارات (52 درجة)

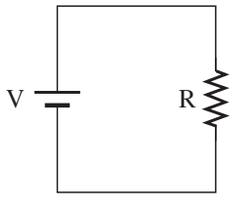
أجيبوا عن ثمانية من بين الأسئلة 31–40 في ورقة الإجابات التي في الصفحة 19 من دفتر الامتحان.

لكلّ سؤال أربع إجابات، واحدة منها فقط صحيحة، ضعوا X في الخانة التي تحت الحرف الذي يشير إلى الإجابة التي اخترتموها.

إذا أردتم تغيير الإجابة، عليكم تلوين الخانة التي وضعتم فيها إشارة X، ووضع إشارة X من جديد في الخانة التي تشير إلى الإجابة الصحيحة. انتبِهوا، عليكم تأشير الإجابات بجانب الأسئلة 31–40.

السؤال 31

الرسم التوضيحيّ للسؤال 31 يَعرِض دائرة تشمل مَصدَر جُهْد (מקור מתח) بمقدار 12 V ومُقاوَمة (התנגדות) بمقدار 4 Ω . ما هي شدّة التيّار (I) في الدائرة؟



الرسم التوضيحيّ للسؤال 31

أ. 0.33 A

ب. 3 A

ج. 8 A

د. 48 A

السؤال 32

في دائرة كهربائيّة تشمل مَصدَر جُهْد (מקור מתח)، مُقاوِم (נגד) ومفتاح (מפסק)، نستبدل مَصدَر الجُهْد بمَصدَر جُهْد آخر وجُهْد مَخْرَجه (מתח המוצא) أكبر بمرّتَيْن ونغلق المفتاح. هل تتغيّر شدّة التيّار في الدائرة؟

أ. شدّة التيّار ستنخفض إلى 0 .

ب. شدّة التيّار ستصبح أقلّ بمرّتَيْن.

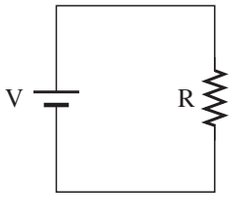
ج. شدّة التيّار لن تتغيّر.

د. شدّة التيّار ستصبح أكبر بمرّتَيْن.

يتبع في الصفحة 15

السؤال 33

في الدائرة الكهربائيّة المعروضة في الرسم التوضيحيّ للسؤال 33 تمّ قياس جُهْد (מתח) بمقدار 20 V وتيّار بمقدار 2 A . ما هي مُقاوَمة المُقاوِم (התנגדות הנגד) في الدائرة؟



الرسم التوضيحيّ للسؤال 33

أ. 0.1 Ω

ب. 4 Ω

ج. 10 Ω

د. 18 Ω

السؤال 34

كيف يُحدِّد مجسّ الأولتراسونيك (החיישן האולטרסוני) المسافة التي بينه وبين الجسم الموجود أمامه؟

أ. بواسطة قياس الوقت الذي يمرّ من لحظة إرسال الموجة الصوتيّة وحتّى لحظة استيعاب الصدى المنعكس من الجسم.

ب. بواسطة قياس شدّة الضوء المنعكس من الجسم (كلّما كان الضوء أقوى، كان الجسم أقرب).

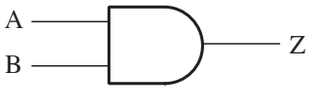
ج. بواسطة تغيير المُقاوَمة الكهربائيّة للمجسّ بسبب الضغط الذي تفعّله الموجات الصوتيّة.

د. بواسطة تصوير الجسم وتحليل حجمه بواسطة مُعالِج داخليّ.

السؤال 35

أمامكم جدول صدق (טבלת אמת) ورسم توضيحيّ لبوّابة منطقيّة (שער לוגי).

A	B	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



الرسم التوضيحيّ للسؤال 35

البوّابة المنطقيّة التي في الرسم التوضيحيّ هي من نوع:

أ. NOR.

ب. NOT.

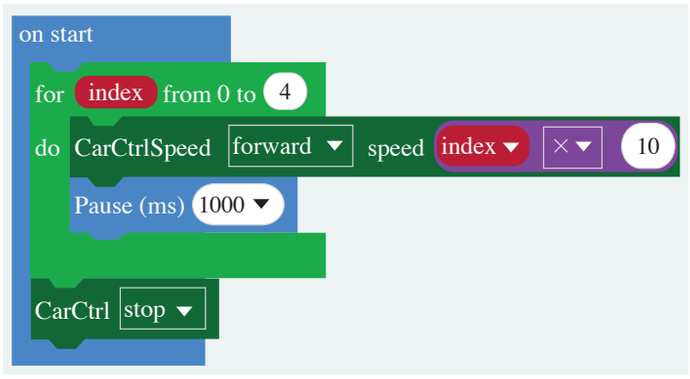
ج. OR.

د. AND.

يتبع في الصفحة 16

السؤال 36

أمامكم قطعة من برنامج لتشغيل روبوت.

البرنامج بكود بسويدو (התוכנית בפסאודו קוד)	البرنامج بالكتل (התוכנית בבלוקים)
بعد التشغيل للمتغيّر index بين 0 إلى 4 سِر إلى الأمام بسرعة index*10 انتظر 1,000 ميلي ثانية (מילישניות) توقَّف	

كم مرّة ينفّذ الروبوت أمر التأخير (פקודת ההשהיה) الذي في البرنامج؟

أ. 4

ب. 5

ج. 6

د. 7

السؤال 37

في أيّ اتّجاه يجري التيّار في الديود (דיודה)؟

أ. من القطب الموجب (+) إلى القطب السالب (–) فقط.

ب. من القطب السالب (–) إلى القطب الموجب (+) فقط.

ج. التيّار يجري دائمًا من الجُهْد العالي إلى الجُهْد المنخفض بغض النظر عن طريقة توصيل الديود.

د. التيّار يجري دائمًا من الجُهْد المنخفض إلى الجُهْد العالي بغض النظر عن طريقة توصيل الديود.

السؤال 38

كم عددًا مختلفًا يُمكِن تمثيلها من خلال 8 أعداد ثنائيّة (بيتים)؟

أ. 512

ب. 256

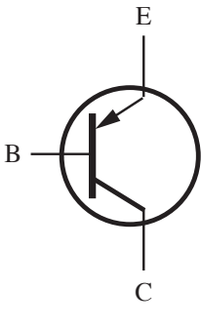
ج. 128

د. 64

يتبع في الصفحة 17

السؤال 39

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 39 معطاة إشارة تُمثِّل مركِّبًا معيّنًا.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 39

ما اسم المركِّب المعروض في الرسم التوضيحيّ؟

أ. ترانزيستور من نوع PNP

ب. ترانزيستور من نوع NPN

ج. ديود زينر

د. مُقاوِم متغيّر (נגד משתנה (פוטנציומטר))

السؤال 40

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 40 وصفٌ لجدول صدق. ما اسم البوّابة المنطقيّة المعروضة في هذا الجدول؟

A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

الرسم التوضيحيّ للسؤال 40

أ. NOR

ب. NOT

ج. AND

د. OR

يتبع في الصفحة 18

القسم "ب" – أسئلة مفتوحة (48 درجة)

أجيبوا عن ثلاثة من بين الأسئلة 41–45 (لكلّ سؤال – 16 درجة).

السؤال 41

في مَركَبة معيّنة، لمبتا التأشير الاثنتان في لوحة المؤشّرات موصولتان على التوالي (מחוברות בטור). جُهْد البطّاريّة هو 12 V ، مُقاوَمة اللمبة "أ" هي 4 Ω ومُقاوَمة اللمبة "ب" هي 8 Ω .

أ. احسبوا المُقاوَمة الكلّيّة (ההתנגדות הכוללת) للدائرة وشدّة التيّار الذي يجري عن طريق كلّ واحدة من اللمبتَيْن.

ب. في الوقت الذي يجري فيه التيّار في الدائرة واللمبتان مضيئتان، اللمبة "أ" احترقت. حدِّدوا كيف سيؤثّر احتراق اللمبة على اللمبة "ب" وعلى شدّة التيّار في الدائرة.

السؤال 42

في منظومات المَركَبة توجد أنواع مختلفة من المحرِّكات الكهربائيّة.

أ. اشرحوا ما هو الفرق الرئيسيّ بين محرِّك DC عاديّ وبين محرِّك سيرفو (servo).

ب. اشرحوا ما هو الفرق الرئيسيّ بين محرِّك AC وبين محرِّك DC.

السؤال 43

في المنظومات المُحوسَبة بشكلٍ عامّ وفي المَركَبات المُحوسَبة بشكلٍ خاصّ، يتمّ استخدام الأعداد الثنائيّة (מספרים בינאריים).

أ. اشرحوا ما هو **العدد الثنائيّ**، ولماذا في منظومات مُحوسَبة يتمّ استخدام فقط الأعداد الثنائيّة.

ب. مُعطى العدد الثنائيّ 1001011 .

اعرضوا العدد كعدد أساس بالأشكال **الثلاثة** التالية: أساس 16 ، أساس 8 وأساس 10 (عشريّ).

السؤال 44

أمامكم قطعة قراءة باللغة الإنجليزيّة تتحدّث عن السؤال لماذا يتمّ تشغيل المَركَبات الكهربائيّة بمحرّكات جُهْد مُتردِّد (مُتناوِب) (זרם חילופין). اِقرؤوا القطعة.

Why EVs Use AC Motors

Electric vehicles primarily use AC motors because they are significantly more efficient, reliable, and compact than their DC counterparts. While the battery stores energy as Direct Current (DC), an onboard component called an **inverter** converts it into Alternating Current (AC) to power the motor. AC motors, especially induction or permanent magnet types, allow for precise control over speed and torque through frequency adjustment. Furthermore, they facilitate **regenerative braking**, which enables the motor to act as a generator and recharge the battery during deceleration. This setup maximizes the vehicle's range and performance while requiring minimal maintenance.

بالاعتماد على القطعة التي قرأتموها، أجيبوا عن الأسئلة التالية باللغة **العربيّة أو العبريّة** فقط.

أ. ذُكرت في القطعة ثلاثة أسباب رئيسيّة لاستعمال المَركِبات الكهربائيّة محرِّكات تيّار مُتردِّد (מנועי זרם חילופין) بالرغم من أنّ البطّاريّات تزوّد تيّارًا مستمرًّا (זרם ישר). اذكروا هذه الأسباب **الثلاثة** واشرحوا باختصار كلّ واحد منها.

ب. اشرحوا ما معنى المصطلح **regenerative braking**، واذكروا **أفضليّتَيْن** لهذه العمليّة.

يتبع في الصفحة 19

السؤال 45

أمامكم قطعة قراءة باللغة الإنجليزيّة تتحدّث عن العلاقة بين الجغرافيا والمواصلات. اِقرؤوا القطعة.

The Road to Prosperity: Geography and Trade

Throughout history, the evolution of transport has been the primary engine of global economic growth. Ancient civilizations were initially bound by geography, relying on **natural waterways** like the Nile or the Mediterranean to move heavy goods, which turned coastal cities into the world's first economic powerhouses. The construction of man-made arteries, such as the Roman road network or the Silk Road, effectively "shrank" the map, allowing landlocked regions to bypass geographical barriers and participate in international commerce.

As transport technology shifted from animal power to steam engines and eventually to modern logistics, the **cost of distance** plummeted, transforming local markets into a single interconnected global economy.

In essence, the ability to conquer terrain through infrastructure has always been the dividing line between isolation and industrial wealth.

بالاعتماد على القطعة التي قرأتموها، أجيبوا عن الأسئلة التالية باللغة **العربيّة أو العبريّة** فقط.

أ. ما معنى المصطلح **natural waterways**؟ اشرحوا المصطلح من خلال مثال يستند على المعلومات التي في القطعة.

ب. ما معنى المصطلح **cost of distance**؟ اشرحوا المصطلح من خلال مثال يستند على المعلومات التي في القطعة.

نرجو لكم النجاح!

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