

מדעי תחבורה מתקדמת

הוראות לנבחנים

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים המחולקים לפי תחום 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:

- בטרם תתחילו לענות על השאלות, קראו בעיון את השאלון כולו וודאו שההנחיות בדף השער מובנות לכם.
- בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתכם חסר נתון, הוסיפו אותו על-פי שיקול דעתכם ופתרו בעזרתו את השאלה. כתבו בתשובה את הנתון שהוספתם.
- בתשובה על שאלת חישוב, עליכם להציג את שלבי הפתרון באופן מפורט ולהסבירם בקצרה. קבלת מרב הנקודות מותנית במילוי דרישה זו.

כתבו במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונכם לכתוב כטייטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
כתבו "טייטה" בראש כל עמוד טייטה. כתיבת טייטות 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

השאלות

בשאלון זה שלושה פרקים המחולקים לפי תחומי התמחות. עליכם לבחור בפרק המתאים לפי תחום ההתמחות שלכם.

לפניכם רשימת הפרקים ומיקומם בשאלון.

- פרק ראשון: מיועד לתלמידי ההתמחות ביישומי אוטוטק (3710) – עמוד 2, שאלות 1-15.
פרק שני: מיועד לתלמידי ההתמחות בהנדסת אוטוטק (3720) – עמוד 8, שאלות 16-30.
פרק שלישי: מיועד לתלמידי ההתמחות בתכנות אוטוטק (3730) – עמוד 14, שאלות 31-45.

פרק ראשון: יישומי אוטוטק (3710)

פרק זה מיועד לתלמידי ההתמחות ביישומי אוטוטק.

בפרק זה שני חלקים:

בחלק א' עשר שאלות רב-ברירה, ובחלק ב' חמש שאלות פתוחות:

- בחלק א': ענו על שמונה מתוך השאלות 1-10. אם תענו נכון על כל שמונה השאלות תקבלו 52 נקודות (לכל שאלה - 6.5 נקודות).
- אפשר לענות בחלק זה על כל השאלות והמעריך יבחר את השאלות הנכונות לצורך חישוב הציון המרבי.
- בחלק ב': ענו על שלוש מבין השאלות 11-15 (לכל שאלה - 16 נקודות; סך הכול - 48 נקודות).

חלק א' – שאלות רב-ברירה (52 נקודות)

ענו על שמונה מתוך השאלות 1-10 בתשובון שבעמוד 19 של מחברת הבחינה.
לכל שאלה ארבע תשובות, אך רק אחת מהן נכונה. סמנו X במשבצת שמתחת לאות המייצגת את התשובה שבחרתם.
אם ברצונכם לשנות את התשובה, השחירו את המשבצת שבה סימנתם X, וסמנו X במשבצת המציינת את התשובה הנכונה.

שאלה 1

איזה מהרכיבים שלפניכם אינו חלק ממערכת ההנעה?

- א. דיפרנציאל
- ב. בלמים
- ג. תיבת הילוכים
- ד. מצמד

שאלה 2

נתון רכב שנמצא במצב מנוחה. הכוח הפועל על הסרן הקדמי הוא 5,500 ניוטון, והכוח הפועל על הסרן האחורי הוא 4,500 ניוטון. מהו משקל הרכב?

- א. 10,000 ק"ג
- ב. 5,000 ק"ג
- ג. 7,500 ניוטון
- ד. 10,000 ניוטון

שאלה 3

מרסס הדלק במנוע הוא:

- א. בקר.
- ב. חיישן.
- ג. מפעיל.
- ד. משתנה מבוקר.

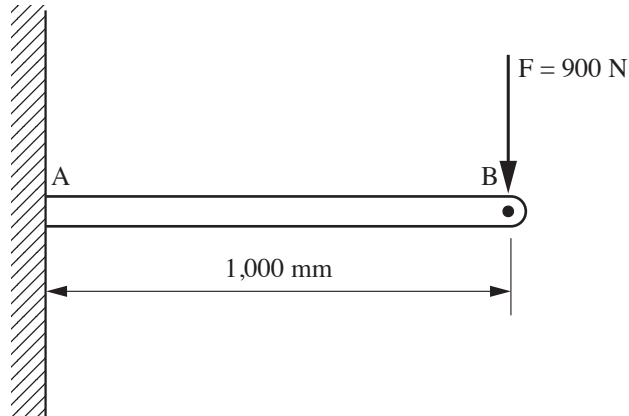
שאלה 4

מהו תקן OBD?

- א. תקן שנועד לצמצם את פליטת המזהמים וליצור אחידות בשקעי האבחון
- ב. תקן שנועד ליצור אחידות בשקעי האבחון ומאפשר שימוש במכשיר אבחון אחד בכל סוגי כלי הרכב
- ג. תקן שנועד לאפשר חיבור של סורק תקלות לרכב
- ד. תקן שתומך במערכות ממוחשבות ברכב ומאפשר לבדוק את מערכת ההזרקה

שאלה 5

נתון מוט פלדה באורך 1,000 מ"מ המחובר היטב לקיר בנקודה A.
בקצה המוט, בנקודה B, פועל כוח F, שערכו 900 ניוטון, בכיוון מטה.



איור לשאלה 5

מהו ערכו של המומנט הפועל בנקודה A?

- א. 900 ניוטון
- ב. 90,000 ניוטון מטר
- ג. 9,000 ניוטון מטר
- ד. 900 ניוטון מטר

שאלה 6

באילו יחידות מידה מציינים את הספק המנוע?

- א. קילומטר
- ב. קילוואט
- ג. קילוגרם
- ד. ניוטון

שאלה 7

איזה רכיב משמש כחיישן משוב במערכת ניהול מנוע הפועלת בחוג סגור לצורך בקרת תערובת דלק?

- א. חיישן חמצן (O_2 Sensor)
- ב. חיישן מצב מצערת (TPS)
- ג. חיישן טמפרטורת נוזל קירור המנוע (ECT)
- ד. חיישן נקישות (Knock Sensor)

שאלה 8

מהו אחד מתפקידיו של חיישן מיקום גל הזיזים (CMP - Camshaft Position Sensor)?

- א. זיהוי הצלינדר שנמצא במהלך דחיסה לצורך תזמון הזרקה סדרתית
- ב. מדידת מהירות גל הזיזים כדי לבדוק אם היא מתואמת עם מהירות הסיבוב של גל הארכובה
- ג. קביעת הלחץ ההידרולי במערכת הבלמים
- ד. בקרת כמות הגזים המוחזרים דרך שסתום ה-EGR

שאלה 9

בזמן נסיעה בכביש מהיר וישר, הנהג מבחין שהרכב סוטה ימינה כאשר הוא מרפה מעט מהאחיזה בגלגל ההגה. מהי התקלה השכיחה ביותר שיכולה לגרום לתופעה זו?

- א. חוסר אוויר בצמיג האחורי-ימני
- ב. חוסר אוויר בצמיג הקדמי-ימני
- ג. חוסר אוויר בצמיג האחורי-שמאלי
- ד. חוסר אוויר בצמיג הקדמי-שמאלי

שאלה 10

באיור לשאלה 10 מוצגת נורה שנדלקה בלוח המחוונים.



איור לשאלה 10

על מה מתריעה נורה זו?

- א. על תקלה במערכת תאורת הבלמים
- ב. על תקלה במערכת מניעת נעילת הגלגלים בבלימה (ABS)
- ג. על תקלה במערכת ניטור לחץ האוויר בצמיגים (TPMS)
- ד. על תקלה במערכת בקרת היציבות (ESP)

חלק ב' – שאלות פתוחות (48 נקודות)

ענו על שלוש מבין השאלות 11–16 (לכל שאלה – 16 נקודות).

שאלה 11

נתון מנוע שההספק היעיל שלו הוא 100 קילוואט והמומנט היעיל שלו הוא 200 ניוטון מטר.

א. הגדירו את המונח **הספק יעיל**.

ב. חשבו את מהירות סיבובי המנוע.

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

היעזרו בנוסחה:

שאלה 12

נתון שבמצב "סרק" מהירות הסיבוב של מנוע היא 850 סל"ד (סיבובים לדקה).
הנהג מפעיל את המזגן, ולאחר מכן מהירות הסיבוב של המנוע יורדת ל-650 סל"ד והמנוע מתחיל לרעוד.
זמן קצר לאחר מכן, סל"ד המנוע חוזר לערך המקורי (850 סל"ד).

א. הסבירו כיצד מערכת ניהול המנוע (בקרה בחוג סגור) זיהתה את השינוי בסל"ד.

ב. הסבירו כיצד המערכת גרמה למנוע לחזור למהירות הסיבוב המקורית שלו.

שאלה 13

במהלך נסיעה, נורת ה-Check Engine של הרכב החלה להבהב והנהג דיווח על רעידות חזקות של המנוע וחוסר "סחיבה".
כאשר הרכב נבדק באמצעות סורק תקלות התקבל קוד התקלה **P0301**.

א. מהי המשמעות של האות P בקוד התקלה?

ב. על מסך הסורק מופיע הכיתוב הזה: P0301 Cylinder 1 Misfire Detected. מה כיתוב זה מציין?

שאלה 14

לפניכם קטע קריאה באנגלית. קראו את הקטע.

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.

לפניכם **ארבעה** מונחים המופיעים בקטע באותיות מודגשות.

הסבירו, **בעברית** בלבד, כיצד כל מונח קשור באבחון ואיתור של תקלות.

- a. OBD port
- b. Real-time
- c. DTC
- d. Bypassing the expensive guesswork

שאלה 15

לפניכם קטע קריאה באנגלית. קראו את הקטע.

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.

בהתבסס על קטע הקריאה, ענו על השאלות שלהלן **בעברית** בלבד.

א. הסבירו מהי חדשנות לפי הכתוב בקטע.

ב. הסבירו בקצרה מהי טכנולוגיית V2V וקבעו אם טכנולוגיה זו חדשנית על סמך תשובתכם לסעיף א.

פרק שני: הנדסת אוטוטק (3720)

פרק זה מיועד לתלמידי ההתמחות הנדסת אוטוטק.

בפרק זה שני חלקים:

בחלק א' עשר שאלות רב-ברירה, ובחלק ב' חמש שאלות פתוחות:

- בחלק א': ענו על שמונה מתוך השאלות 16-25. אם תענו נכון על כל שמונה השאלות תקבלו 52 נקודות (לכל שאלה - 6.5 נקודות).
- אפשר לענות בחלק זה על כל השאלות והמעריך יבחר את השאלות הנכונות לצורך חישוב הציון המרבי.
- בחלק ב': ענו על שלוש מבין השאלות 26-30 (לכל שאלה - 16 נקודות; סך הכול - 48 נקודות).

חלק א' - שאלות רב-ברירה (52 נקודות)

ענו על שמונה מתוך השאלות 16-25 בתשובון שבעמוד 19 של מחברת הבחינה.
לכל שאלה ארבע תשובות, אך רק אחת מהן נכונה. סמנו X במשבצת שמתחת לאות המייצגת את התשובה שבחרתם. אם ברצונכם לשנות את התשובה, השחירו את המשבצת שבה סימנתם X, וסמנו X במשבצת המציינת את התשובה הנכונה. שימו לב, עליכם לסמן את התשובות ליד שאלות 16-25.

שאלה 16

חיישן מרחק המותקן ברובוט שולח גל קול וקולט אותו אחרי 3 מילישניות. בהנחה שמהירות הקול היא 343 מטרים לשנייה, מרחק הרובוט מהמטרה קרוב ל:

- א. 25 סנטימטרים.
- ב. 50 סנטימטרים.
- ג. 75 סנטימטרים.
- ד. 100 סנטימטרים.

שאלה 17

לפניכם קטע מתוכנית להפעלת רובוט.

התוכנית בפסאודו קוד	התוכנית בבלוקים
ללא הפסקה (לעולם) אם קריאת חיישן המרחק גדולה מ-20 ס"מ סע קדימה במהירות 40% אחרת סע אחורה במהירות 40% המתן 100 מילישניות	

לפי התוכנית, הרובוט ייסע קדימה עד אשר:

- א. יעברו 10 שניות מרגע הפעלת התוכנית.
- ב. חיישן המרחק יזהה עצם במרחק הגדול מ-20 סנטימטרים ממנו.
- ג. חיישן המרחק יזהה עצם במרחק השווה ל-20 סנטימטרים ממנו.
- ד. חיישן המרחק יזהה עצם במרחק הקטן מ-20 סנטימטרים ממנו.

שאלה 18

קבעו איזה מהמשפטים שלפניכם מתאר בצורה נכונה את חלקי המנוע החשמלי.

- א. החלק המסתובב נקרא **רוטור** והחלק הנייח נקרא **עוגן**.
- ב. החלק המסתובב נקרא **סטטור** והחלק הנייח נקרא **רוטור**.
- ג. החלק המסתובב נקרא **רוטור** והחלק הנייח נקרא **סטטור**.
- ד. החלק המסתובב נקרא **סטטור** והחלק הנייח נקרא **עוגן**.

שאלה 19

מה מאפיין מערכת בקרה טכנולוגית?

- א. המערכת מבצעת את הפעולות האלה: קלט, עיבוד ופלט.
- ב. המערכת כוללת חיישנים בלבד.
- ג. המערכת מבצעת את הפעולות האלה: מידע, משוב ובקרה.
- ד. המערכת כוללת מפעילים בלבד.

שאלה 20

איזה מן הערכים שלפניכם יכול להכיל משתנה מסוג לוגי (Boolean)?

- א. טקסט חופשי
- ב. מספרים שיש בהם נקודה עשרונית כמו 3.13
- ג. כל מספר שלם, למשל 0, 5, 10
- ד. true או false

שאלה 21

תפקידו של חיישן הנקישות (Knock Sensor) הוא לזהות רעידות חריגות המעידות על דטונציה. כיצד תגיב מערכת הבקרה של המנוע כאשר החיישן מזהה נקישות?

- א. המערכת תכבה את המנוע.
- ב. המערכת תעכב את הדלקת הניצוץ.
- ג. המערכת תבלום את הרכב.
- ד. המערכת תוסיף דלק למנוע.

שאלה 22

מהן הפעולות שמחשב הרכב יבצע כאשר מערכת בקרת היציבות (ESP) מזהה שהרכב מחליק?

- א. בלימה סלקטיבית של גלגלים מסוימים ובמקביל הפחתת כוח המנוע (סגירת המצערת)
- ב. בלימה סלקטיבית של הגלגלים ובמקביל ניתוק זרם החשמל למערכת הניווט GPS
- ג. בלימה סלקטיבית של הגלגלים ובמקביל הפעלת ארבעת אותות החירום של הרכב
- ד. בלימה סלקטיבית של הגלגלים ובמקביל האצת המנוע (פתיחת המצערת למקסימום)

שאלה 23

חוק אוהם מבוטא בנוסחה:

- א. $U = R \cdot I$
- ב. $U = \frac{R}{I}$
- ג. $U = \frac{I}{R}$
- ד. $U = A \cdot R \cdot I$

שאלה 24

מצבר עופרת 12 V נבדק בבדיקת עומס.

מהו ערך המתח המינימלי המעיד על כך שהמצבר תקין?

- א. 6.5 V
- ב. 9.6 V
- ג. 10.5 V
- ד. 12 V

שאלה 25

במה תלוי הכוח האלקטרו מניע (המתח) שנוצר בליפופי המחולל (האלטרנטור)?

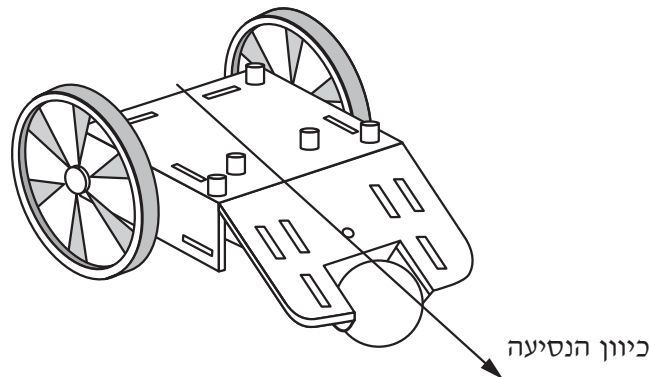
- א. ביחס שבין מספר הסיבובים של הרוטור למספר הסיבובים של הסטטור
- ב. בסוג הרוטור ובמספר הליפופים
- ג. במהירות סיבוב המנוע ובסוג הרצועה המניעה
- ד. במהירות סיבוב המנוע, במספר הליפופים ובשטף המגנטי

חלק ב' – שאלות פתוחות (48 נקודות)

ענו על שלוש מבין השאלות 26–30 (לכל שאלה – 16 נקודות).

שאלה 26

באיור לשאלה זו מתוארת שלדת רובוט הכוללת שני גלגלים. כל אחד מהגלגלים מונע בעזרת מנוע חשמלי משלו (הנעה דיפרנציאלית). כאשר הבקר מפעיל את שני המנועים באותה עוצמה, קדימה, הרובוט נע בכיוון המתואר באיור. תלמיד כתב תוכנית שתגרום לרובוט לנוע קדימה, בעוצמה של 50%, למשך 10 שניות. התלמיד הניח את הרובוט על הרצפה המישורית והפעיל את התוכנית. הרובוט עבר מרחק של 15 סנטימטרים ונעצר.



איור לשאלה 26

- א. מפעילים את התוכנית כך שהרובוט יעלה בשיפוע. קבעו אם לאחר הפעלת התוכנית, המרחק שיעבור הרובוט יהיה גדול מ-15 סנטימטרים, קטן מהם או שווה להם. נמקו את תשובתכם.
- ב. מחליפים את גלגלי הרובוט בגלגלים שקוטרם קטן יותר. קבעו אם לאחר הפעלת התוכנית, כאשר הרובוט נוסע על הרצפה המישורית, המרחק שיעבור הרובוט יהיה גדול מ-15 סנטימטרים, קטן מהם או שווה להם. נמקו את תשובתכם.

שאלה 27

כדי להניע את מנוע הרכב, בורר ידית ההילוכים צריך להיות במצב P (חניה) או N (סרק – ניוטרל). כמו כן, דוושת הבלם צריכה להיות לחוצה.

נגדיר **שלושה** משתני קלט ומשתנה פלט אחד:

A – בורר ידית ההילוכים נמצא במצב P

B – בורר ידית ההילוכים נמצא במצב N

C – דוושת הבלם לחוצה

D – אפשר להניע את המנוע

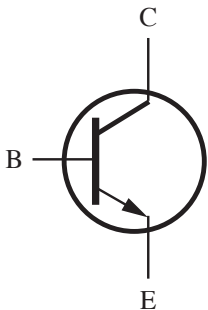
לפניכם טבלת אמת לשלושת משתני הקלט.

מספר השורה	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	

- א. העתיקו את הטבלה למחברתכם ומלאו בשורות 0–5 בעמודה D באילו מצבים תתאפשר הנעת המנוע (באילו שורות הערך של D הוא 1 ובאילו שורות הוא 0).
- ב. קבעו אם המצבים המתוארים בשורות 6 ו־7 אפשריים. נמקו את תשובתכם.

שאלה 28

באיור לשאלה 28 מוצג תרשים של טרנזיסטור.



איור לשאלה 28

- א. כתבו מהו תפקידו של הטרנזיסטור.
- ב. קבעו את סוג הטרנזיסטור המוצג באיור, והסבירו מה מציינת כל אחת משלוש האותיות המסומנות באיור.

שאלה 29

לפניכם קטע קריאה באנגלית. קראו את הקטע.

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.

בהתבסס על קטע הקריאה, ענו על השאלות שלהלן **בעברית** בלבד.

א. כיצד יחידת הבקרה מחליטה אם לבצע תיקון בפעולת המערכת?

ב. כתבו, על פי הקטע, את שמותיהם של **ארבעת** הרכיבים שנשלטים על ידי יחידת הבקרה.

שאלה 30

לפניכם קטע קריאה באנגלית. קראו את הקטע.

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).

בהתבסס על קטע הקריאה, ענו על השאלות שלפניכם **בעברית** בלבד.

א. מה מציין קוד התקלה **P0128** המופיע על מסך סורק התקלות?

ב. לאיזו תופעה שם לב הנהג לפני שנדלקה הנורה? קבעו אם יכול להיות קשר בין תופעה זו לתקלה. נמקו את קביעתכם.

פרק שלישי: תכנות אוטוטק (3730)

פרק זה מיועד לתלמידי ההתמחות תכנות אוטוטק.

בפרק זה שני חלקים:

בחלק א' עשר שאלות רב-ברירה, ובחלק ב' חמש שאלות פתוחות:

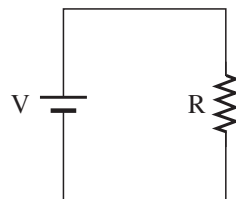
- בחלק א': ענו על שמונה מתוך השאלות 31–40. אם תענו נכון על כל שמונה השאלות תקבלו 52 נקודות (לכל שאלה – 6.5 נקודות).
- אפשר לענות בחלק זה על כל השאלות והמעריך יבחר את השאלות הנכונות לצורך חישוב הציון המרבי.
- בחלק ב': ענו על שלוש מבין השאלות 41–45 (לכל שאלה – 16 נקודות; סך הכול – 48 נקודות).

חלק א' – שאלות רב-ברירה (52 נקודות)

ענו על שמונה מתוך השאלות 31–40 בתשובון שבעמוד 19 של מחברת הבחינה.
לכל שאלה ארבע תשובות, אך רק אחת מהן נכונה. סמנו X במשבצת שמתחת לאות המייצגת את התשובה שבחרתם.
אם ברצונכם לשנות את התשובה, השחירו את המשבצת שבה סימנתם X, וסמנו X במשבצת המציינת את התשובה הנכונה. שימו לב, עליכם לסמן את התשובות ליד שאלות 31–40.

שאלה 31

באיור לשאלה 31 מוצג מעגל הכולל מקור מתח של 12 V והתנגדות של 4Ω . מהי עוצמת הזרם (I) במעגל?



איור לשאלה 31

- א. 0.33 A
- ב. 3 A
- ג. 8 A
- ד. 48 A

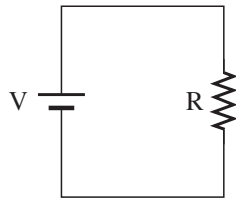
שאלה 32

במעגל חשמלי, הכולל מקור מתח, נגד ומפסק, מחליפים את מקור המתח במקור מתח אחר שמתח המוצא שלו גדול פי 2 וסוגרים את המפסק. האם עוצמת הזרם במעגל תשתנה?

- א. עוצמת הזרם תרד ל-0.
- ב. עוצמת הזרם תקטן פי 2.
- ג. עוצמת הזרם לא תשתנה.
- ד. עוצמת הזרם תגדל פי 2.

שאלה 33

במעגל החשמלי המוצג באיור לשאלה 33 נמדדו מתח של 20 V וזרם של 2 A . מהי התנגדות הנגד במעגל?



איור לשאלה 33

- א. 0.1Ω
- ב. 4Ω
- ג. 10Ω
- ד. 18Ω

שאלה 34

כיצד החיישן האולטרסוני קובע את המרחק מהעצם שנמצא מולו?

- א. על ידי מדידת הזמן שחולף מרגע שידור גל הקול ועד לרגע קליטת ההד החוזר מהעצם
- ב. על ידי מדידת עוצמת האור המוחזר מהעצם (ככל שהאור חזק יותר, העצם קרוב יותר)
- ג. על ידי שינוי ההתנגדות החשמלית של החיישן בשל הלחץ שמפעילים גלי הקול
- ד. על ידי צילום העצם וניתוח הגודל שלו בעזרת מעבד פנימי

שאלה 35

לפניכם טבלת אמת ואיור של שער לוגי.



איור לשאלה 35

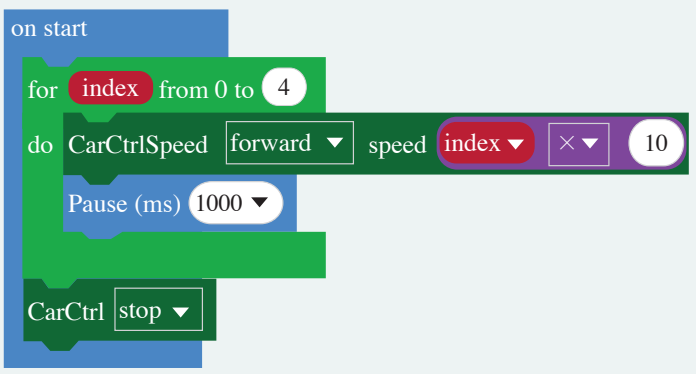
A	B	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

השער הלוגי המיוצג באיור הוא מסוג:

- א. NOR
- ב. NOT
- ג. OR
- ד. AND

שאלה 36

לפניכם קטע מתוכנית להפעלת רובוט.

התוכנית בבלוקים	התוכנית בפסאודו קוד
 <pre> on start for index from 0 to 4 do CarCtrlSpeed forward speed index * 10 Pause (ms) 1000 CarCtrl stop </pre>	לאחר הפעלה עבור המשתנה index בין 0 ל-4 סע קדימה במהירות index*10 המתן 1,000 מילישניות (שנייה) עצור

כמה פעמים יבצע הרובוט את פקודת ההשהיה שבתוכנית?

- 4
- 5
- 6
- 7

שאלה 37

באיזה כיוון זורם הזרם בדיודה?

- מהאנודה (+) אל הקטודה (-) בלבד.
- מהקטודה (-) אל האנודה (+) בלבד.
- הזרם זורם תמיד מהמתח הגבוה למתח הנמוך ללא קשר לאופן חיבור הדיודה.
- הזרם זורם תמיד מהמתח הנמוך למתח הגבוה ללא קשר לאופן חיבור הדיודה.

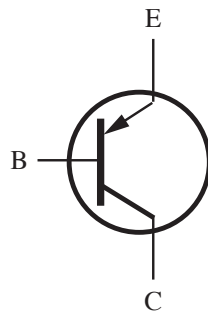
שאלה 38

כמה מספרים שונים אפשר לייצג באמצעות 8 ביטים?

- 512
- 256
- 128
- 64

שאלה 39

באיור לשאלה 39 נתון סימון המייצג רכיב מסוים.



איור לשאלה 39

מה שם הרכיב המיוצג באיור?

- א. טרנזיסטור מסוג PNP
- ב. טרנזיסטור מסוג NPN
- ג. דיודת זנר
- ד. נגד משתנה (פוטנציומטר)

שאלה 40

באיור לשאלה 40 מתוארת טבלת אמת. מה שמו של השער הלוגי המיוצג בטבלת אמת זו?

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

איור לשאלה 40

- א. NOR
- ב. NOT
- ג. AND
- ד. OR

חלק ב' – שאלות פתוחות (48 נקודות)

ענו על שלוש מבין השאלות 41–45 (לכל שאלה – 16 נקודות).

שאלה 41

במכונת מסוימת, שתי נורות הסימון בלוח המחוונים מחוברות בטור. מתח המצבר הוא 12 V, ההתנגדות של נורה א' היא $4\ \Omega$ וההתנגדות של נורה ב' היא $8\ \Omega$.

- חשבו את ההתנגדות הכוללת של המעגל ואת עוצמת הזרם הזורם דרך כל אחת מהנורות.
- בזמן שבמעגל זורם זרם והנורות דולקות, נורה א' נשרפה. קבעו כיצד תשפיע שריפת הנורה על נורה ב' ועל עוצמת הזרם במעגל.

שאלה 42

במערכות הרכב קיימים סוגים שונים של מנועים חשמליים.

- הסבירו מהו ההבדל העקרוני בין מנוע DC רגיל ובין מנוע סרוו (servo).
- הסבירו מהו ההבדל העקרוני בין מנוע AC ובין מנוע DC.

שאלה 43

במערכות ממוחשבות בכלל ובכלי רכב ממוחשבים בפרט נעשה שימוש במספרים בינאריים.

- הסבירו מהו **מספר בינארי**, ומדוע במערכות ממוחשבות נעשה שימוש רק במספרים בינאריים.
- נתון המספר הבינארי 1001011. הציגו את המספר כמספר בסיס **בשלוש** הצורות הבאות: בסיס 16, בסיס 8 ובסיס 10 (עשרוני).

שאלה 44

לפניכם קטע קריאה באנגלית העוסק בשאלה מדוע כלי רכב חשמליים מונעים במנועי זרם חילופין. קראו את הקטע.

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.

בהתבסס על קטע הקריאה, ענו על השאלות שלהלן **בעברית** בלבד.

- בקטע מצוינות שלוש סיבות עיקריות מדוע במכוניות חשמליות משתמשים במנועי זרם חילופין, אף על פי שהסוללות מספקות זרם ישר. ציינו את **שלוש** הסיבות והסבירו בקצרה כל אחת מהן.
- הסבירו מה פירוש המונח **regenerative braking**, וציינו **שני** יתרונות של תהליך זה.

שאלה 45

לפניכם קטע קריאה באנגלית העוסק בקשר שבין גאוגרפיה לתחבורה. קראו את הקטע.

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.

בהתבסס על קטע הקריאה, ענו על השאלות שלהלן **בעברית** בלבד.

א. מה פירוש המונח **natural waterways**? הסבירו אותו בעזרת דוגמה המבוססת על המידע שבקטע.

ב. מה פירוש המונח **cost of distance**? הסבירו אותו בעזרת דוגמה המבוססת על המידע שבקטע.

בהצלחה!