



בחינת גמר – נוער קיץ תשע"ג

מערכות חשמל ואלקטרוניקה ברכב – מבחן בתורת המקצוע

שאלון מס' 12073
מערכת 3008 (1)
מסלול תעשייתי (55, 56)

הנחיות לנבחן,
קרא בעיון את ההנחיות לפני תחילת העבודה.

בשאלון שלפניך 39 שאלות רב-ברירה בארבעה פרקים. עליך לענות על כל השאלות.
פרק א' (60 נקודות): שאלות 1-30, לכל שאלה – 2 נקודות.
פרק ב' (10 נקודות): שאלות 31-32, לכל שאלה – 5 נקודות.
פרק ג' (10 נקודות): שאלות 33-34, לכל שאלה – 5 נקודות.
פרק ד' (20 נקודות): שאלות 35-39, לכל שאלה – 4 נקודות.

סמן את התשובות בדף התשובות בלבד. אין לסמן דבר על השאלון עצמו.
היעזר בדף הנוסחאות המצורף לשאלון (עמ' 11).

כלי עזר: מחשבון.

הוראות מיוחדות:

1. בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה (עם פרטיך האישיים) על השאלון.
2. עם סיום הבחינה מסור את השאלון ואת דף התשובות למשגיח/ה.

מדבקה

לרשותך: שלוש שעות

בהצלחה!

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל
אין להעתיק, לצלם, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט
בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי, מכני או אחר שום חלק משאלון זה.
לא ייעשה בו שימוש מסחרי ופרסומי מכל סוג שהוא ללא רשות בכתב
מאת מנהל מחלקת הבחינות של משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה.
ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.



פרק א': תורת המקצוע (60 נקודות)

ענה על כל השאלות 1–30 (לכל שאלה – 2 נקודות).

1. מהו החומר מוליך החשמל הטוב ביותר?

- א. נחושת
- ב. כסף
- ג. חמרן
- ד. עופרת

2. איזה תנאי חייב להתקיים כדי שתתאפשר זרימת זרם חשמלי?

- א. חייב להיות מפסק במעגל.
- ב. חייב להיות נתיך במעגל.
- ג. המעגל חייב להיות סגור.
- ד. המוליכים חייבים להיות מנחושת.

3. מהו מתח חשמלי?

- א. תנועה מסודרת של אלקטרונים לאורך מוליך.
- ב. התנגדות חומר למעבר אלקטרונים דרכו.
- ג. גורם המאלץ אלקטרונים לנוע לאורך מוליך.
- ד. מכת פתע, המתקבלת לאחר שימוש בלתי תקין בחשמל.

4. כיצד מחברים אמפרמטר למעגל חשמלי?

- א. תמיד בחיבור טורי.
- ב. תמיד בחיבור מקביל.
- ג. לפעמים בטור ולפעמים במקביל.
- ד. לקוטב החיובי של המעגל החשמלי.

5. באיזה מצב תגדל התנגדות של מוליך?

- א. ככל שנגדיל את האורך ונקטין את שטח החתך.
- ב. ככל שנקטין את האורך ונגדיל את שטח החתך.
- ג. ככל שנגדיל את האורך ונגדיל את שטח החתך.
- ד. ככל שנקטין את האורך ונקטין את שטח החתך.



6. מהי הנוסחה המבטאת את חוק אוהם?

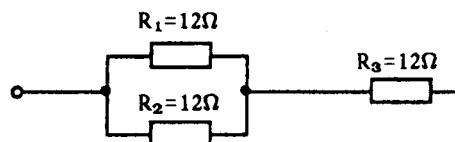
א. $V = I \cdot R$

ב. $P = V \cdot I$

ג. $P = I^2 \cdot R$

ד. $R = \frac{\rho \cdot l}{A}$

7. מהו ערך ההתנגדות השקולה של המעגל המתואר באיור 1?



איור 1

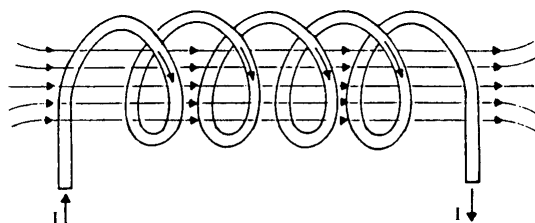
א. 4Ω

ב. 16Ω

ג. 18Ω

ד. 24Ω

8. היכן נמצא הקוטב הצפוני באיור 2?



איור 2

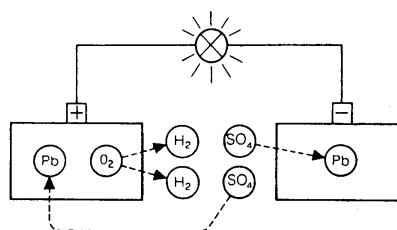
א. בצד ימין של הסליל בלבד.

ב. בצד שמאל של הסליל בלבד.

ג. יכול להיות גם בצד ימין וגם בצד שמאל של הסליל.

ד. במרכז הסליל.

9. איזה תהליך כימי מתואר באיור 3?



איור 3

א. רק הטעינה במצבר.

ב. רק הפריקה במצבר.

ג. הטעינה והפריקה במצבר.

ד. פריקה בקבל אלקטרוליטי.

10. כדי להסיר מצבר מהמכונית – מה יש להוריד תחילה?

א. את נעל הכבל של המינוס (-) במצבר.

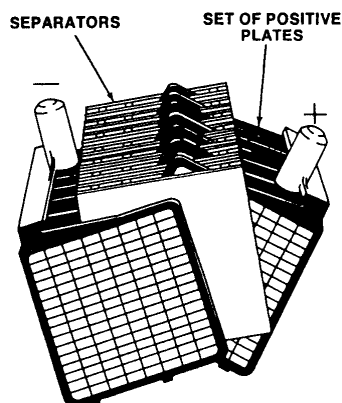
ב. את נעל הכבל של הפלוס (+) במצבר.

ג. את החיזוקים המכניים של המצבר.

ד. את הכבל המחובר למתנע.



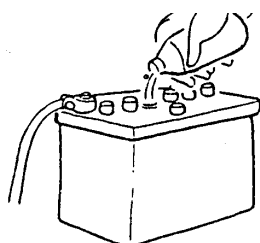
11. באיור 4, מה יגדל כתוצאה מהגדלת מספר הלוחות בתא המצבר?



איור 4

- א. הכוח האלקטרו-מניע שלו
- ב. ההתנגדות הפנימית
- ג. קיבול המצבר
- ד. מפל המתח הפנימי

12. באיזו תקלה יש להוסיף לעתים תכופות מים מזוקקים למצבר המתואר באיור 5?



איור 5

- א. כאשר המצבר מגופר.
- ב. כאשר המצבר מקבל טעינה מעטה מדי.
- ג. כאשר המצבר נמצא במצב התפוררות.
- ד. כאשר המצבר מקבל טעינת יתר.

13. באיזו זווית מתרוממת קרן האור שבמרכז פנס אסימטרי בעת הפעלת אור מעבר?

- א. 5 מעלות
- ב. 10 מעלות
- ג. 15 מעלות
- ד. 20 מעלות

14. למה משמשים ממסרי האורות?

- א. להארכת משך הזמן של פעולת הנורות.
- ב. להקטנת צריכת הזרם של מעגל אור הדרך.
- ג. להחלפת אורות מהירה יותר.
- ד. להקטנת מפלי המתח במעגל הפנסים הראשיים.

15. כמה סלילים מכיל בדרך כלל מדחום אלקטרומגנטי?

- א. סליל אחד
- ב. שני סלילים
- ג. שלושה סלילים
- ד. ארבעה סלילים



16. כיצד הקטנת העומס משפיעה על מנוע טורי?

- מהירותו יורדת
- מהירותו עולה
- צריכת הזרם שלו נשארת קבועה
- צריכת הזרם שלו עולה

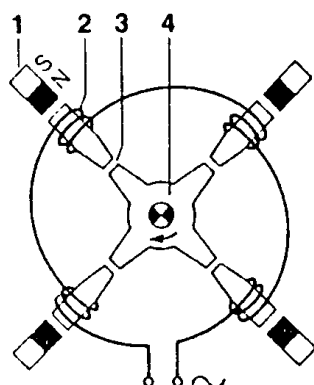
17. מה הדבר הראשון שיש לבדוק כאשר יש קשיים בהפעלת המתנע?

- שהכבלים אינם דקים מדי.
- שמתג המתנע אינו מקולקל.
- שהמצבר תקין.
- שהמנוע אינו מסתובב קשה מדי.

18. מה מכיל בדרך כלל סולנואיד, המשמש גם לשילוב המתנע?

- סליל אחד.
- שני סלילים העשויים מחוט דק.
- שני סלילים העשויים מחוט עבה.
- שני סלילים, האחד מחוט דק, והשני מחוט עבה.

19. לאיזה סוג מפלג שייך החלק המתואר באיור 6?

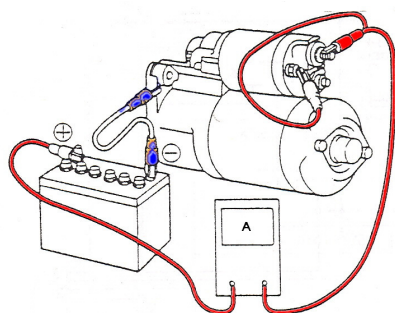


איור 6

- מפלג מסוג "הול".
- מפלג מסוג אלקטרוני.
- מפלג מסוג השראתי.
- מפלג מסוג אופטי.

20. כיצד מושג איחור הצתה במערכות אלקטרוניות?

- על-ידי סליל ההצתה
- על-ידי חיישן הנקישות
- על-ידי חיישן ההצתה
- על-ידי המצתים



איור 7

21. איזו בדיקה מתוארת באיור 7?

- א. בדיקה של מתנע ללא עומס
- ב. בדיקה של הסולנואיד
- ג. בדיקה של סליל האחזקה
- ד. בדיקה של סליל המשיכה

22. מהו מספר הדיודות הדרוש ליישור הזרם המופק מאלטרנטור תלת-מופעי?

- א. 2 דיודות
- ב. 4 דיודות
- ג. 6 דיודות
- ד. 8 דיודות

23. כיצד מלוּפף הסטטור של האלטרנטורים התלת-מופעיים הנמצאים בשימוש ברכב?

- א. בצורת כוכב בלבד.
- ב. בצורת משולש בלבד.
- ג. לעתים בצורת כוכב, ולעתים בצורת משולש בסטורים שונים.
- ד. גם בצורת כוכב וגם בצורת משולש באותו הסטטור.

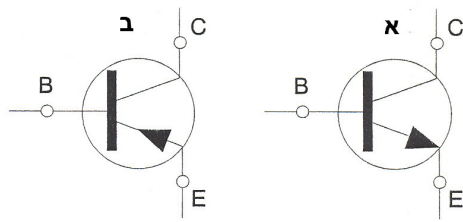
24. מהו סוג הקרר שאינו מזיק לשכבת האוזון?

- א. פראון
- ב. R12
- ג. R134_a
- ד. R22

25. מה מניע את המדחס במערכת מיזוג האוויר ברכב?

- א. מנוע חשמלי
- ב. מצמד מכני
- ג. רצועה
- ד. גלגל שיניים

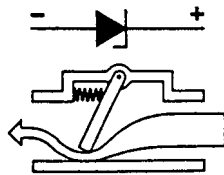
26. מאיזה סוג שני הטרנזיסטורים המתוארים באיור 8?



איור 8

- א. $P.N.P - ב'$, $N.P.N - א$
- ב. $N.P.N - ב'$, $P.N.P - א$
- ג. $N.P.N - ב'$, $N.P.N - א$
- ד. $P.N.P - ב'$, $P.N.P - א$

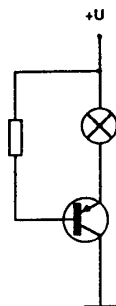
27. מה מתואר באיור 9?



איור 9

- א. דיודה בהולכה
- ב. דיודה בחסימה
- ג. דיודת סיליקון בפריצה
- ד. דיודת "זנר" בפריצה

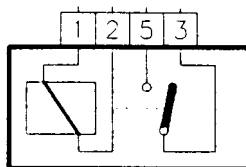
28. באיזה מצב נמצא הטרנזיסטור המתואר באיור 10?



איור 10

- א. במצב קיטעון
- ב. במצב הולכה
- ג. במצב קצץ
- ד. במצב נָתֵק

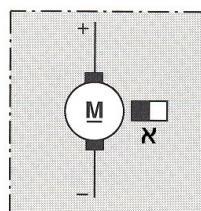
29. מהו החלק המתואר באיור 11?



איור 11

- א. ממסר N.O
- ב. ממסר אורות
- ג. ממסר כפול
- ד. ממסר התנעה

30. איזה מנוע מתואר באיור 12?



איור 12

- א. מנוע טורי
- ב. מנוע מקבילי
- ג. מנוע מעורב
- ד. מנוע בעל מגנט טבעי



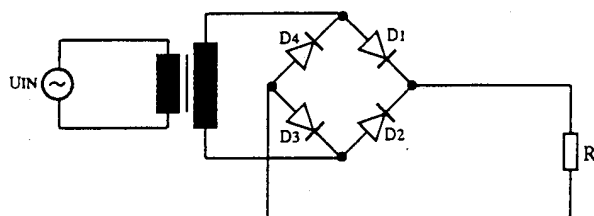
פרק ב': תורת החשמל והאלקטרוניקה (10 נקודות)

ענה על שתי השאלות 31–32 (לכל שאלה – 5 נקודות).

31. ההספק של חלון אחורי הוא 120 W (ואט), והמתח 12 V (וולט). מהם ההתנגדות והזרם של חוט הלהט?

- ההתנגדות 1.2Ω ; הזרם 10 A.
- ההתנגדות 1.2Ω ; הזרם 100 A.
- ההתנגדות 10Ω ; הזרם 1.2 A.
- ההתנגדות 10Ω ; הזרם 144 A.

32. איזה סוג זרם נקבל על הדקי הנגד R באיור 13?



איור 13

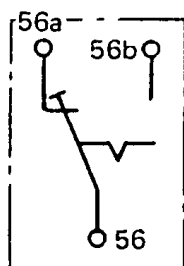
- זרם השראתי
- זרם חילופין
- זרם מיושר ללא קבל
- זרם מקוטע

פרק ג': סרטוט חשמלי (10 נקודות)

ענה על שתי השאלות 33–34 (לכל שאלה – 5 נקודות).

33. מהם, בדרך כלל, צבעי החוטים שיוצאים מתוך מפלג מדגם "הול"?

- אדום, שחור וירוק
- אדום, שחור וחום
- שחור, צהוב וירוק
- אדום, צהוב וירוק



איור 14

34. מהו המתג המתואר באיור 14?

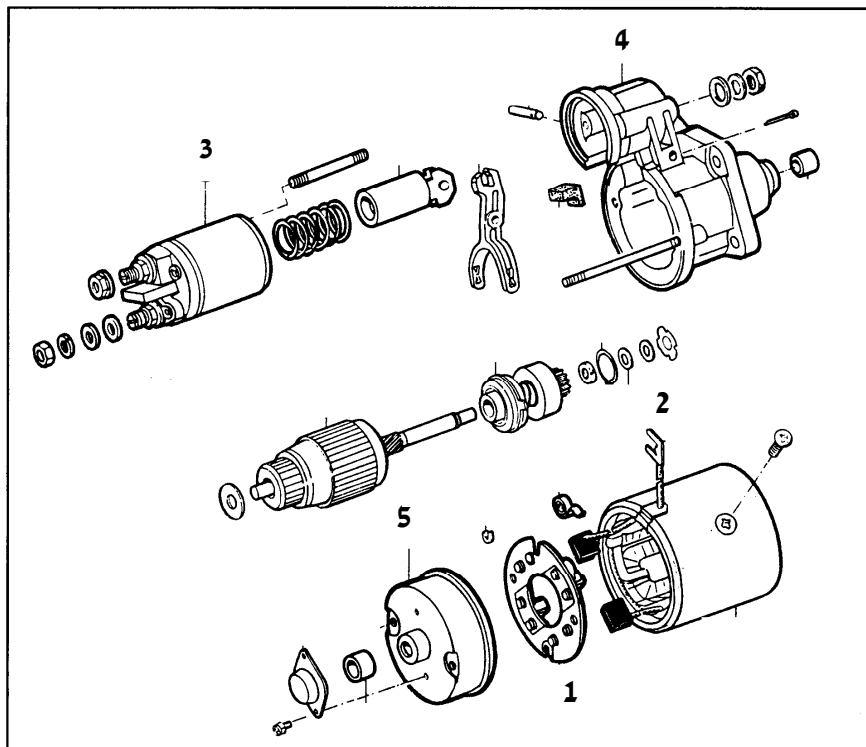
- מתג לאורות איתות
- מתג לאורות חניה
- מתג לאור בלימה
- מתג להחלפת אורות ראשיים



פרק ד' (20 נקודות)

ענה על חמש השאלות 35–39 (לכל שאלה – 4 נקודות).

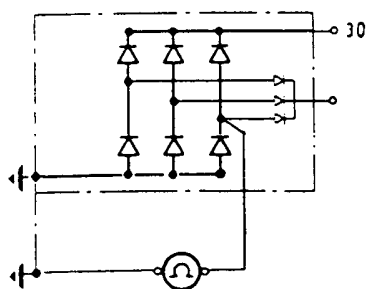
35. למה יתחבר חיבור 2 שבאיור 15?



איור 15

- א. ל-1
- ב. ל-3
- ג. ל-4
- ד. ל-5

36. מה הבדיקה המתוארת באיור 16?



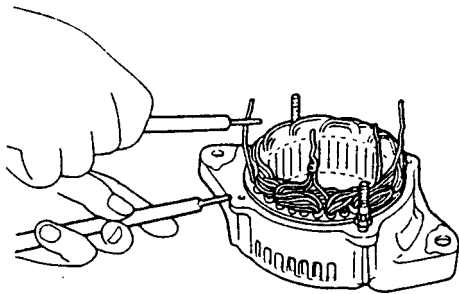
איור 16

- א. בדיקה של דיודה חיובית.
- ב. בדיקה של דיודה שלילית.
- ג. בדיקה של דיודת ערור.
- ד. בדיקה של כל הדיודות.



37. איזו בדיקה מתוארת באיור 17?

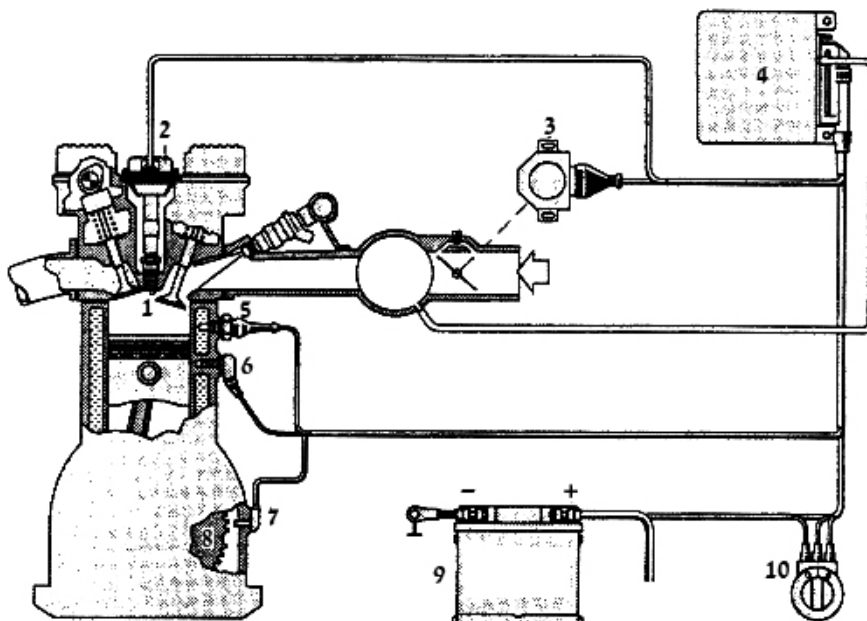
- א. בדיקת זליגה לרוטור.
- ב. בדיקת קצץ לגוף.
- ג. בדיקת רציפות בין השדות.
- ד. בדיקת טיב החיבורים.



איור 17

38. איזו ספרה מציינת את חיישן סיבובי המנוע ואת ייחוס נמ"ע באיור 18?

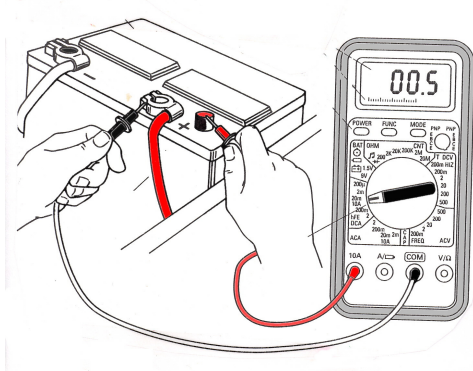
- א. 2
- ב. 4
- ג. 5
- ד. 7



איור 18

39. מה בודקת הפעולה המתוארת באיור 19?

- א. מתח טעינה של האלטרנטור.
- ב. זרם טעינה ללא עומס.
- ג. זליגת זרם מהמצבר.
- ד. התנגדות פנימית של המצבר.



איור 19

בהצלחה!

דף נוסחאות

$$1. \quad R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$2. \quad R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots R_n$$

$$3. \quad \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots \frac{1}{R_n}$$

$$4. \quad R = \frac{\rho \cdot \ell}{A}$$

$$5. \quad I = \frac{V}{R}$$

$$6. \quad V = I \cdot R$$

$$7. \quad P = V \cdot I$$

$$8. \quad P = I^2 \cdot R$$