



בחינת גמר – נוער

מועד קיץ תש"ע

מערכות חשמל ואלקטרוניקה ברכב – מבחן בתורת המקצוע

שאלון מספר 12073

מערכת 3002 (1)

מסלול תעשייתי

הנחיות לנבחן,

בשאלון שלפניך 39 שאלות בארבעה חלקים. עליך לענות על כל השאלות.

60 נקודות	חלק א' – 30 שאלות רב ברירה.
10 נקודות	חלק ב' – 2 שאלות רב ברירה.
10 נקודות	חלק ג' – 2 שאלות רב ברירה.
20 נקודות	חלק ד' – 5 שאלות רב ברירה.
100 נקודות	סך הכול

סמן את התשובות בדף התשובון.

היעזר בדף הנוסחאות המצורף לשאלון.

כלי עזר: מחשבון.

הוראות מיוחדות:

1. בדוק שהודבקה המדבקה המתאימה על השאלון.
2. עם סיום הבחינה מסור את השאלון ואת התשובון 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



חלק א' (60 נקודות)

ענה על כל השאלות 1-30 (כל שאלה – 2 נק').

1. מהו החומר המוליך הטוב ביותר?

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

2. מהו זרם חשמלי?

- א. תנועת אטומים בתוך החומר.
- ב. תנועת אלקטרונים סביב האטום.
- ג. תנועה לא מסודרת של אלקטרונים במוליך.
- ד. תנועה מסודרת ומכוונת של אלקטרונים חופשיים לאורכו של מוליך.

3. התנגדות סגולית של פחם :

- א. יורדת עם עליית הטמפרטורה.
- ב. עולה עם עליית הטמפרטורה.
- ג. אינה תלויה בשינויי הטמפרטורה.
- ד. משתנה בהתאם לזרם שזורם דרכו.

4. יש לחבר את האמפרמטר במעגל :

- א. במקביל
- ב. במעורב
- ג. בטור
- ד. אל מקור המתח

5. מהי הנוסחה לחישוב ההתנגדות השקולה של שני נגדים המחוברים במקביל?

א. $R_T = R_1 + R_2$

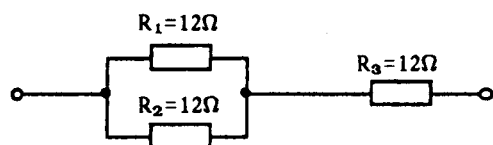
ב. $R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

ג. $R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 - R_2}$

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



6. מהו ערך ההתנגדות השקולה של המעגל באיור 1? (היעזר בדף הנוסחאות שבנספח)



איור 1

- א. 36Ω
- ב. 18Ω
- ג. 6Ω
- ד. 3Ω

7. שני קטבים שונים של מגנטים שנמצאים זה בקרבת זה:

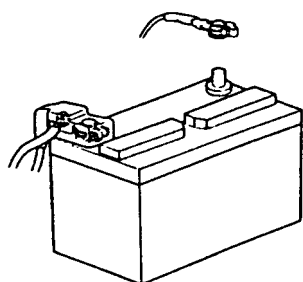
- א. מושכים זה את זה.
- ב. דוחים זה את זה.
- ג. אינם מתקרבים מבחינה מעשית.
- ד. מבטלים את השדה המגנטי הנגדי.

8. הגדלת הטמפרטורה של תיל מוליך מתכת:

- א. מגדילה את הזרם הזורם דרכו.
- ב. מקטינה את התנגדותו הסגולית.
- ג. מקטינה את התנגדותו.
- ד. מגדילה את התנגדותו.

9. כדי להסיר מצבר ממכונית (איור 2) יש להוריד תחילה:

- א. את הנעל של כבל המינוס (-) במצבר.
- ב. את הנעל של כבל הפלוס (+) במצבר.
- ג. את הנתוך הראשי.
- ד. את החיזוקים המכניים של המצבר.



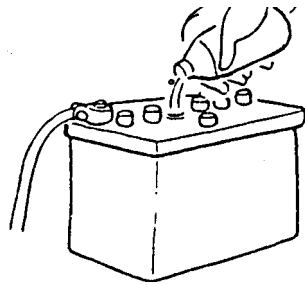
איור 2

10. הגדלת מספר הלוחות בתא המצבר מגדילה את:

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



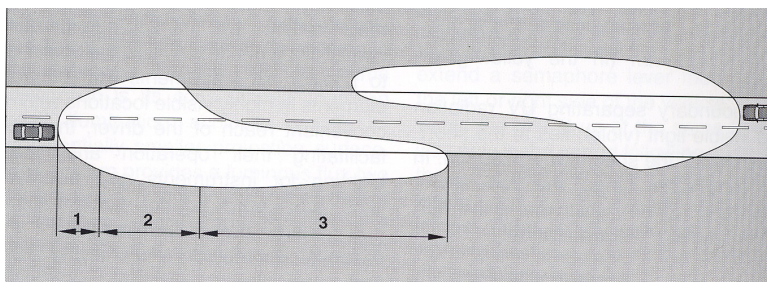
11. כשצריך להוסיף מים מזוקקים למצבר (איור 3) בתדירות גבוהה מדי, יש להניח שהמצבר:



איור 3

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

12. איזו תאורה מוצגת באיור 4?



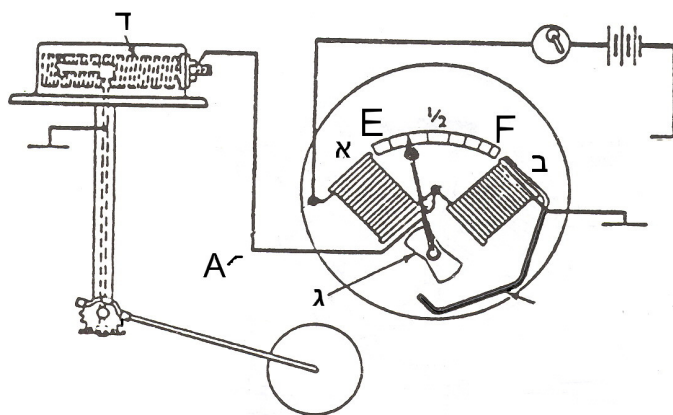
איור 4

- א. אסימטרית.
- ב. סימטרית.
- ג. אור דרך.
- ד. אור חניה.

13. ממסר אורות (מגבר אורות) מתקנים על מנת:

- א. להפחית את זרימת הזרם בנורות.
- ב. למנוע את השחרת הנורות.
- ג. להבטיח מתח קבוע בהדקי הנורות.
- ד. להקטין את מפלי המתח בקווי הפנסים ולשמור על מגעי מתג האורות.

14. כאשר המחוג המתואר באיור 5 יצביע על E, ההתנגדות במצוף תהיה:



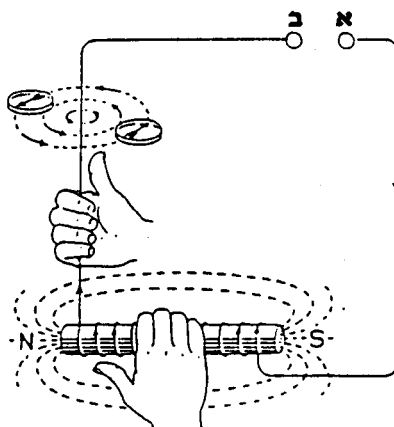
איור 5

- א. נמוכה.
- ב. גבוהה.
- ג. 10Ω .
- ד. 7Ω .



15. לאן מחוברים קצות החוטים המסומנים באותיות א ו- ב באיור 6?

- למקור של זרם חלופי.
- למקור של זרם ישר.
- א מחובר לפלוס של זרם ישר, ו- ב מחובר למינוס של זרם ישר.
- א מחובר למינוס של זרם ישר, ו- ב מחובר לפלוס של זרם ישר.



איור 6

16. מהו ההרכב הכימי של לוח מצבר חיובי טעון?

- Pb
- PbO
- PbO₂
- PbO₄

17. בסולנואיד, המשמש גם לשילוב המתנע, יש בדרך כלל:

- סליל אחד.
- שני סלילים מחוט דק.
- שני סלילים מחוט עבה.
- שני סלילים, האחד מחוט עבה והאחר מחוט דק.

18. יחס התמסורת בין הגלגל שעל המתנע ובין גלגל התנופה הוא בערך:

- 1: 5
- 1: 15
- 1: 25
- 1: 50



19. בעת לחיצה על מתג ההתנעה, המפעיל סולנואיד בעל שני סלילים, רוטט הסולנואיד (נע הלך וחזור) והמתנע אינו מופעל. ידוע כי המצבר טעון במלואו. מה הסיבה לכך?

- א. בורגי החיבור בסולנואיד המתנע שרופים.
- ב. הסליל הטורי בסולנואיד המתנע מקוצר.
- ג. הסליל הטורי בסולנואיד המתנע מנותק.
- ד. הסליל המקבילי בסולנואיד המתנע מנותק.

20. מנוע המתנע הוא בדרך כלל מנוע בחיבור:

- א. טורי.
- ב. מעורב.
- ג. מקבילי.
- ד. קבוע.

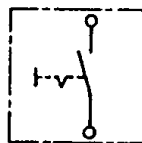
21. כשאחד מהפנסים הראשיים פועל כרגיל, והאחר דולק באור חלש מאוד כנראה:

- א. שלפנס אין חיבור גוף.
- ב. שיש קצר במערכת התאורה.
- ג. שהמתג מחליף אור פגום.
- ד. שמצבר הרכב אינו טעון.

22. מד-חום אלקטרו-מגנטי מכיל בתוכו:

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

23. המפסק באיור 7 הוא:



איור 7

- א. מתג N.O
- ב. לחצן N.O
- ג. מתג N.C
- ד. לחצן N.C

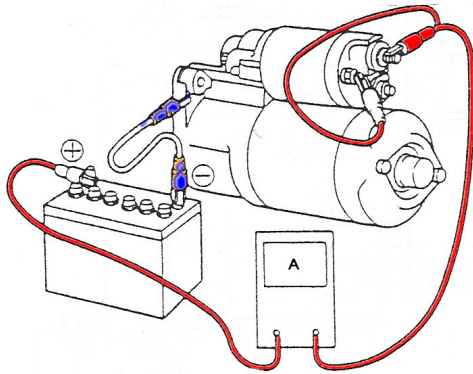
24. כאשר מקטינים את העומס המחובר למנוע טורי:

- א. צריכת הזרם שלו עולה.
- ב. מהירותו אינה משתנה.
- ג. מהירותו יורדת.
- ד. מהירותו עולה.



25. הדבר הראשון שיש לבדוק כאשר יש קשיים בהפעלת המתנע הוא :

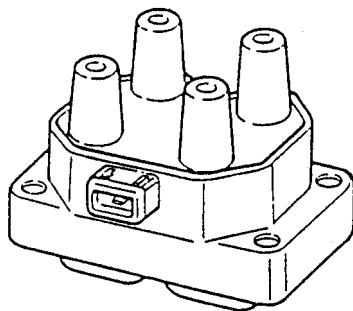
- אם המצבר תקין.
- אם הכבלים לא דקים מדי.
- אם מתג המתנע לא מקולקל.
- אם המנוע מסתובב לאט מדי.



איור 8

26. באיור 8 מתוארת בדיקה של צריכת הזרם של :

- א. מתנע ללא עומס.
- ב. מתנע בעומס.
- ג. סולנואיד (סליל טורי).
- ד. סולנואיד (סליל מקבילי).



איור 9

27. איזה חלק ממערכת הצתה מתואר באיור 9?

- א. מפלג.
- ב. סליל הצתה.
- ג. מערכת הצתה ישירה DIS.
- ד. מפלג מדגם הול.

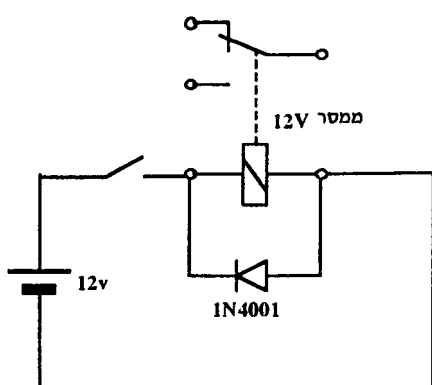
28. כאשר הופכים את קוטבי המצבר במערכת שמותקן בה אלטרנטור :

- א. נגרם נזק לטבעות ההחלקה ולפחמים.
- ב. נגרם נזק לדיודות.
- ג. נגרם נזק לסלילי הרוטור.
- ד. לא נגרם כל נזק.



29. מהו תפקיד הדיודה המחוברת במעגל המתואר באיור 10?

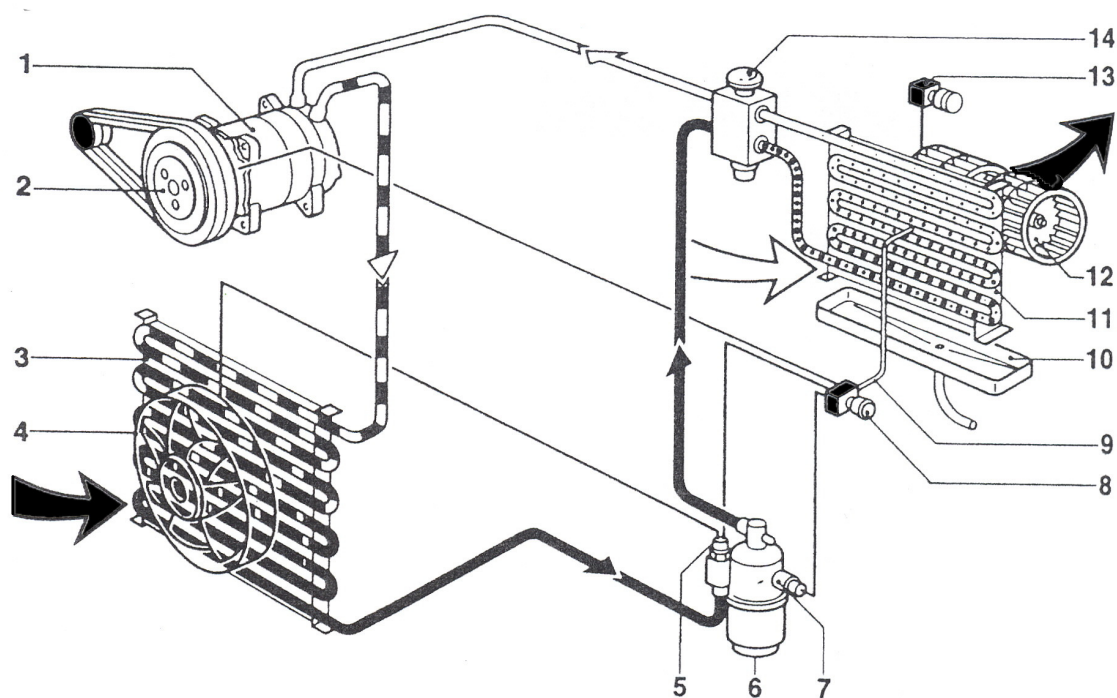
- למנוע הפיכת קוטביות.
- לשמור על המצבר.
- למנוע עליית מתח בסליל.
- לגרום למפל מתח בסליל.



איור 10

30. מה מתאר חלק 11 באיור 11?

- מנוע חשמלי
- מעבה
- מצנן
- מאדה



איור 11

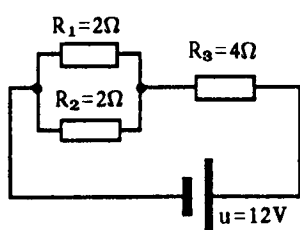


חלק ב' – תורת החשמל והאלקטרוניקה (10 נקודות)

ענה על שתי השאלות 31-32 (כל שאלה – 5 נק').

היעזר בדף הנוסחאות שבנספח.

31. חשב את ההתנגדות הכללית ואת הזרם הכללי במעגל המתואר באיור 12.



איור 12

א. ההתנגדות $4\ \Omega$; הזרם 3 A.

ב. ההתנגדות $5\ \Omega$; הזרם 2.4 A.

ג. ההתנגדות $6\ \Omega$; הזרם 2 A.

ד. ההתנגדות $12\ \Omega$; הזרם 1 A.

32. פנס ראשי מחובר למערכת של 12 V וצורך 5 A. מה ההתנגדות ומה ההספק של חוט הלהט?

א. ההתנגדות $240\ \Omega$; ההספק 60 W.

ב. ההתנגדות $60\ \Omega$; ההספק 2.4 W.

ג. ההתנגדות $2.4\ \Omega$; ההספק 60 W.

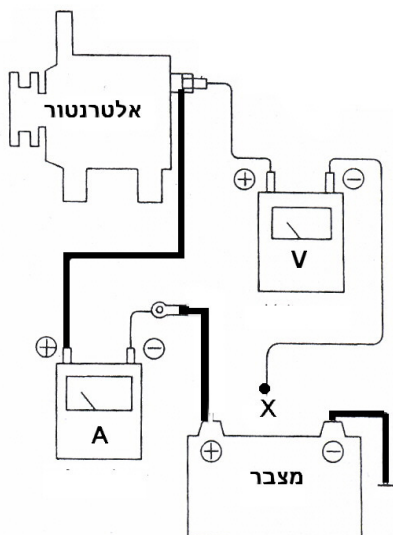
ד. ההתנגדות $0.5\ \Omega$; ההספק 60 W.



חלק ג' – סרטוט חשמלי (10 נקודות)

ענה על שתי השאלות 33-34 (כל שאלה – 5 נק').

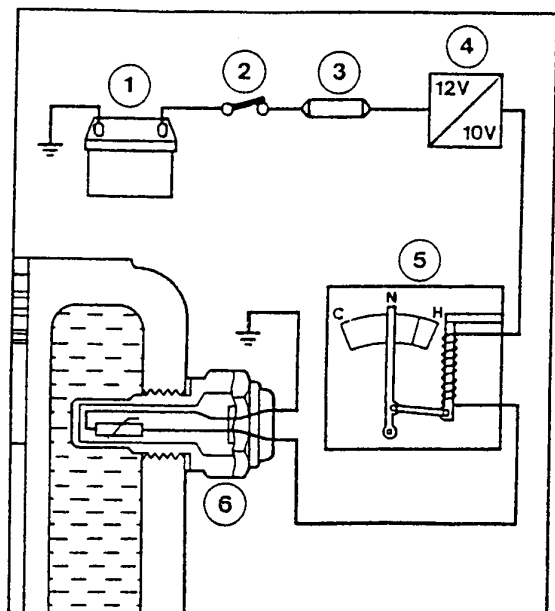
33. כאשר החיבור X מחובר לקוטב המינוס (-) במצבר המתואר באיור 13, ה-V בודק את:



איור 13

- א. זרם הטעינה.
- ב. מתח הטעינה.
- ג. מפל המתח על קו הטעינה.
- ד. מפל המתח על חיבורי הארקה לגוף.

34. מה מתואר באיור 14?



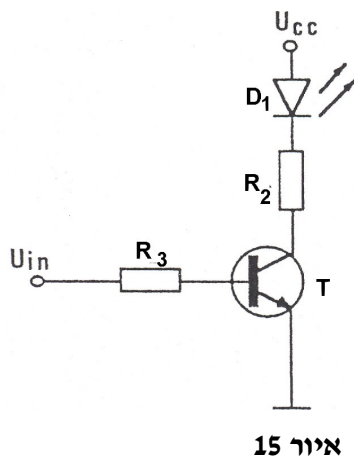
איור 14

- א. מערכת למדידת טמפרטורת השמן.
- ב. מערכת למדידת כמות הדלק.
- ג. מערכת למדידת כמות המים.
- ד. מערכת למדידת טמפרטורת המים.



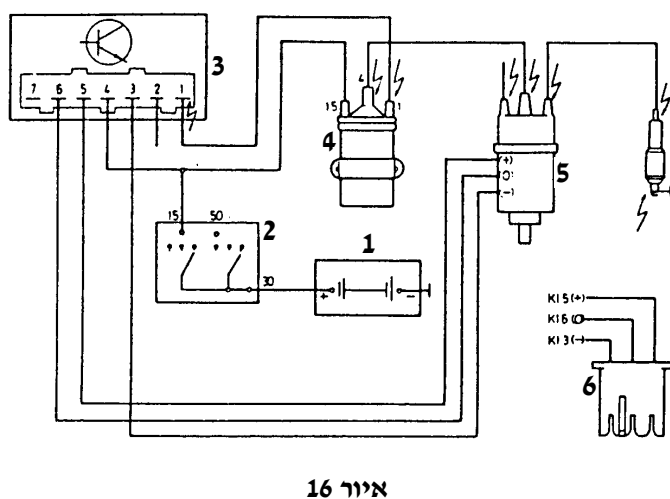
חלק ד' (20 נקודות)

ענה על כל השאלות 35-39 (כל שאלה – 4 נק').



35. מה תפקיד הנגד R_2 באיור 15?

- להגביל את הזרם בטרנזיסטור.
- להגביל את זרם הבסיס B בטרנזיסטור.
- להגן על נורת הLED שלא תישרף.
- לווסת את תאורת הLED.

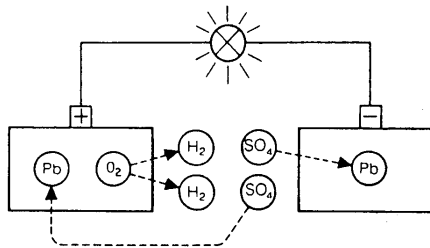


36. המכלל המסומן בספרה 5 באיור 16 הוא:

- מפג מדגם הול.
- מפג מדגם השראתי.
- מגבר הצתה.
- מפג מדגם אופטי.



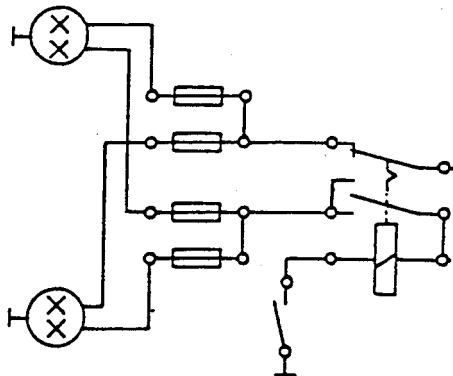
37. איזה תהליך כימי מתואר באיור 17?



איור 17

- א. טעינת מצבר.
- ב. פריקת מצבר.
- ג. הטענה ופריקה של מצבר.
- ד. פריקת האלקטרוליט למרכיביו.

38. מה מתואר באיור 18?

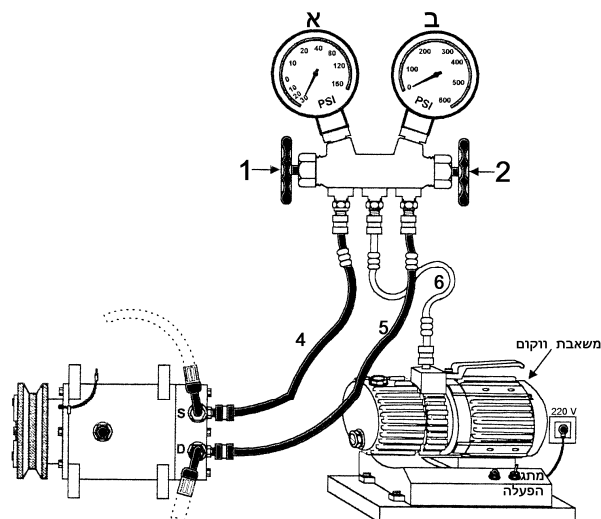


איור 18

- א. ממסר לאורות ראשיים.
- ב. ממסר מחליף אורות ראשיים.
- ג. מחליף אורות צד.
- ד. מגביר אורות.

39. איזו פעולה מתבצעת במערכת מיזוג האוויר ברכב המתוארת באיור 19?

- א. שאיבת לחות האוויר וחומרי הזיהום ממערכת המיזוג.
- ב. שאיבת השמן ממערכת המיזוג.
- ג. שאיבת שיירי הקרר והמים ממערכת המיזוג.
- ד. שאיבת לחות ממערכת המיזוג ווידוא שהמערכת אטומה.



איור 19

בהצלחה!



נספח – דף נוסחאות

$$1. \quad R_T = R_1 + R_2 + R_3 \cdots + R_n$$

$$2. \quad \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \cdots + \frac{1}{R_n}$$

$$3. \quad R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$4. \quad I = \frac{V}{R}$$

$$5. \quad R = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

$$6. \quad I = \frac{E \cdot \eta}{R + \tau \cdot \eta}$$

$$7. \quad P = I^2 \cdot R$$

$$8. \quad P = I \cdot V$$

$$9. \quad V = I \cdot R$$