



בחינת גמר – נוער מועד קיץ תשס"ח

מערכות חשמל ואלקטרוניקה ברכב – מבחן בתורת המקצוע

שאלון מספר 12073 מסלול תעשייתי (55, 56)

הוראות לנבחן,

בשאלון שלפניך ארבעה חלקים.

<u>חלק א'</u> – 30 שאלות רב ברירה. עליך לענות על כל השאלות	30 נקודות
חלקים ב', ג', ד' – יש לענות על-פי ההנחיות הבאות:	
<u>חלק ב'</u> – ענה על 2 מתוך 4 השאלות (שאלות 31 עד 34)	20 נקודות
<u>חלק ג'</u> – ענה על 2 מתוך 4 השאלות (שאלות 35 עד 38)	20 נקודות
<u>חלק ד'</u> – ענה על 5 מתוך 7 השאלות (שאלות 39 עד 45)	30 נקודות
סך הכול 100 נקודות	

סמן את התשובות בדף התשובון.

בחלקים ב', ג', ד' ענה רק על מספר השאלות הנדרש. אם תענה על יותר שאלות, רק השאלות הראשונות תיבדקנה.

היעזר בדף הנוסחאות המצורף לשאלון.

כלי עזר: מחשבון.

הוראות מיוחדות:

1. בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה (עם פרטיך האישיים) על דף התשובון.
2. רשום את מספר התשובון על-גבי השאלון במשבצת המיועדת לכך – בצד שמאל למטה.
3. בסיום הבחינה מסור את השאלון ואת התשובון למשגיח/ה.

מס' תשובון

לרשותך שלוש שעות

בהצלחה!

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל
אין להעתיק, לצלם, לתרגם, לאחסן במאגרי 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' (30 נקודות)

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

1. איזה מהבאים הוא המוליך טוב ביותר?

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

2. מהי ההתנגדות הסגולית של הנחושת ב- 20°C ?

- א. 0.014
- ב. 0.018
- ג. 0.020
- ד. 0.022

3. כאשר הטמפרטורה עולה, ההתנגדות הסגולית של איזה מהחומרים הבאים יורדת?

- א. ניקל
- ב. ברזל
- ג. פחם
- ד. זהב

4. מתח חשמלי הוא:

- א. הפרש הפוטנציאלים בין שתי נקודות.
- ב. הגורם המונע זרימה אלקטרונית במוליך.
- ג. הגורם ההופך מבדדים למוליכים.
- ד. התכונה של כל מקור חשמלי.

5. כיצד תחבר אמפרמטר למעגל חשמלי?

- א. במקביל
- ב. במעורב
- ג. בטור
- ד. בחיבור ישיר



6. מהי הנוסחה למציאת עוצמת הזרם במעגל?

א. $I = V \cdot R$

ב. $I = V^2 \cdot R$

ג. $I = R / V$

ד. $I = V / R$

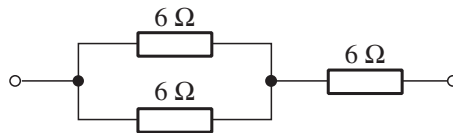
7. מהו ערך ההתנגדות השקולה של המעגל המתואר באיור 1?

א. 6Ω

ב. 9Ω

ג. 10Ω

ד. 13Ω



איור 1

8. יחידות הספק מקובלות הן:

א. ז'אול, וואט

ב. וואט, קילוואט

ג. קילוואט, קילוואט לשעה

ד. ז'אול, קילוואט

9. אם מגדילים את עוצמת המתח במעגל פי שניים, אז:

א. הספק הצרכן גדל פי שניים.

ב. הספק הצרכן גדל פי ארבעה.

ג. הספק הצרכן קטן פי שניים.

ד. הספק הצרכן קטן פי ארבעה.

10. העלאת הטמפרטורה של תיל מוליך מתכת:

א. מקטינה את התנגדותו הסגולית.

ב. מגדילה את הזרם הזורם דרכו.

ג. מקטינה את התנגדותו.

ד. מגדילה את התנגדותו.

11. כדי לפרק מצבר ממכונית, צריך קודם כל:

- א. להוריד את הכבל המחובר לקוטב (+) של המצבר.
- ב. להוריד את הכבל המחובר לגוף המכונית (-).
- ג. לנתק את מתג ההצתה.
- ד. לנתק את מערכת האזעקה.

12. הגדלת מספר הלוחות בתא המצבר מגדילה את:

- א. הכוח האלקטרומניע.
- ב. ההתנגדות הפנימית של המצבר.
- ג. קיבול המצבר.
- ד. מפל המתח הפנימי.

13. אם מוסיפים לעתים קרובות מדי מים מזוקקים למצבר, סביר להניח שהמצבר:

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

14. בתאורה האסימטרית בעת הפעלת אור מעבר, קרן עולה ממרכז הפנס כלפי מעלה מצד ימין בזווית של:

- א. 5 מעלות
- ב. 15 מעלות
- ג. 20 מעלות
- ד. 150 מעלות

15. מתקינים ממסר אורות כדי:

- א. להקטין את צריכת הזרם של המערכת.
- ב. להאריך את משך פעולת המנורות.
- ג. לקבל החלפת אורות מהירה יותר.
- ד. להקטין את מפלי המתח בקו הפנסים הראשיים.



16. מד דלק אלקטרומגנטי מכיל:

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

17. כאשר מקטינים את העומס המחובר למנוע טורי:

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

18. כאשר קשה להפעיל את המתנע, הדבר הראשון שיש לבדוק הוא:

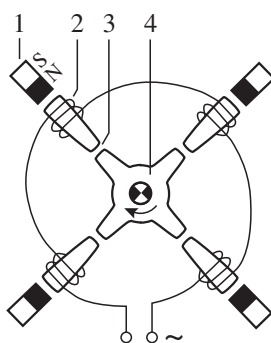
- א. אם הכבלים אינם דקים מדי.
- ב. אם המצבר תקין.
- ג. אם מתג המתנע אינו מקולקל.
- ד. אם המנוע אינו מסתובב קשה מדי.

19. סולנואיד המשמש גם לשילוב המתנע מכיל בדרך כלל:

- א. סליל אחד.
- ב. שני סלילים העשויים מחוט דק.
- ג. שני סלילים העשויים מחוט עבה.
- ד. שני סלילים. האחד עשוי מחוט דק, והאחר עשוי מחוט עבה.

20. החלק המתואר באיור 2 שייך:

- א. למפלג מדגם "הול"
- ב. למפלג עם חוטי נתק
- ג. למפלג השראתי
- ד. לחיישן גלגל התנופה

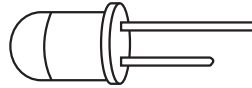


איור 2



21. הרכיב המתואר באיור 3 נקרא:

- א. דיודת זנר
- ב. דיודה רגילה
- ג. S.C.R.
- ד. דיודה פולטת אור



איור 3

22. כמה דיודות נדרשות ליישור הזרם המופק מאלטרנטור תלת-מופעי?

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

23. באיזו צורה מלוּפף הסטטור של האלטרנטורים התלת-מופעיים המותקנים ברכב?

- א. לעתים בצורת כוכב, ולעתים בצורת משולש.
- ב. בצורת כוכב בלבד.
- ג. בצורת משולש בלבד.
- ד. גם בצורת כוכב וגם בצורת משולש.

24. מהו תפקידה של מערכת מיזוג האוויר ברכב?

- א. לקרר ולחמם את האוויר.
- ב. לקרר את האוויר.
- ג. להוריד את הלחות.
- ד. לקרר את האוויר ולהוריד את הלחות.

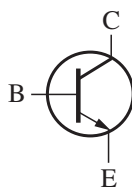
25. באיזה מצב נמצא הקרר במערכת מיזוג האוויר?

- א. במצב גז.
- ב. במצב נוזל.
- ג. לעתים במצב גז, ולעתים במצב נוזל.
- ד. אף אחת מהתשובות אינה נכונה.



26. הטרנזיסטור המתואר באיור 4 הוא מסוג:

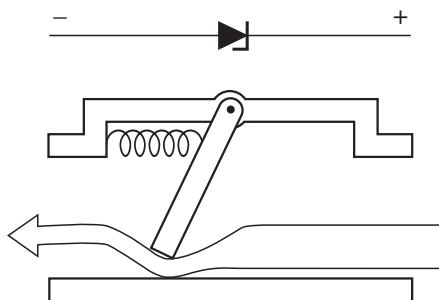
- א. P.N.P
- ב. N.P.N
- ג. N.N.P
- ד. S.C.R



איור 4

27. מה מתואר באיור 5?

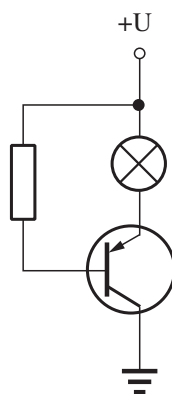
- א. דיודה בהולכה
- ב. דיודה בחסימה
- ג. דיודה בפריצה
- ד. דיודת זנר בפריצה



איור 5

28. באיור 6 מתוארת סכמה הכוללת:

- א. נורה, נגד וטרנזיסטור N.P.N
- ב. נורה, נגד וטרנזיסטור P.N.P
- ג. דיודה, נגד וטרנזיסטור N.P.N
- ד. נורה, דיודה וטרנזיסטור P.N.P

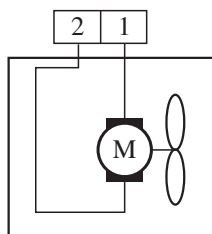


איור 6



29. איזה חלק מתואר באיור 7?

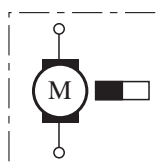
- א. ממסר רגיל
- ב. מתג חשמלי
- ג. מנוע חשמלי
- ד. מתנע



איור 7

30. למנוע המתואר באיור 8 יש תכונות של:

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



איור 8



חלק ב' – תורת החשמל והאלקטרוניקה (20 נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 31–34 (כל שאלה – 10 נק').

31. על-פי הנתונים באיור 9:

א. מהי ההתנגדות הכללית R_T ?

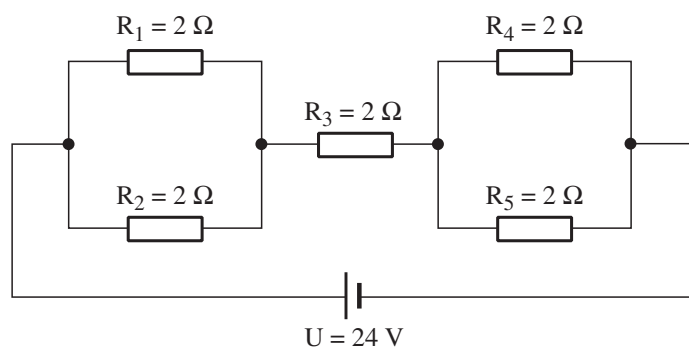
ב. מהי עוצמת הזרם במעגל כאשר הוא מחובר למקור מתח של 24 V?

א. $I = 4 \text{ A}$ $R = 6 \Omega$

ב. $I = 6 \text{ A}$ $R = 4 \Omega$

ג. $I = 2 \text{ A}$ $R = 12 \Omega$

ד. $I = 2.4 \text{ A}$ $R = 10 \Omega$



איור 9

32. חֲבְרוּ גוף תאורה בעל התנגדות של 3 Ω למקור מתח של 12 V. איזה זרם יזרום דרך גוף התאורה, ומה יהיה הספקו?

א. הזרם = 4 A ההספק = 36 W

ב. הזרם = 18 A ההספק = 8 W

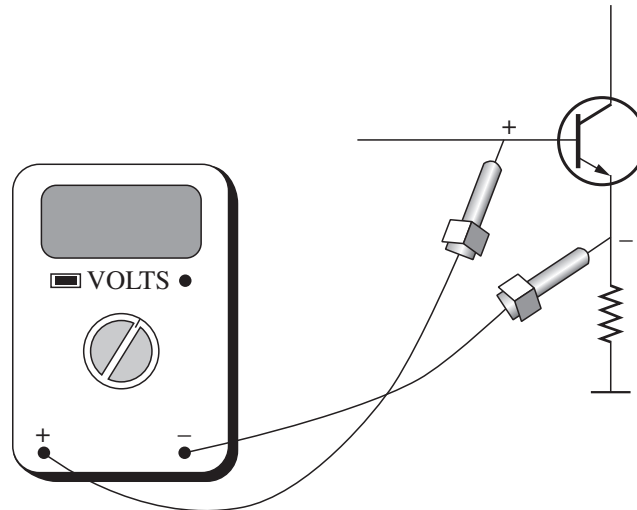
ג. הזרם = 8 A ההספק = 18 W

ד. הזרם = 4 A ההספק = 48 W



33. הקריאה במכשיר המדידה המתואר באיור 10 היא:

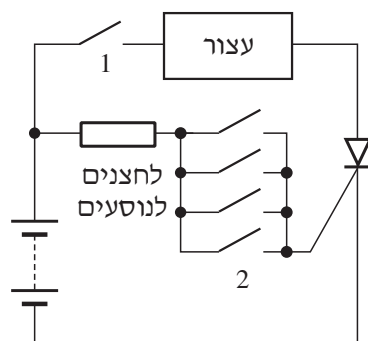
- א. 0.2 V
- ב. 0.4 V
- ג. 0.7 V
- ד. מתח המקור



איור 10

34. שלט העצור המתואר באיור 11 יידלק כאשר:

- א. מתג 1 סגור, ומתג 2 מחובר רגעית.
- ב. מתג 1 פתוח, ומתג 2 פתוח.
- ג. מתג 1 פתוח, ומתג 2 סגור.
- ד. מתג 2 סגור, ומתג 1 מחובר רגעית.



איור 11

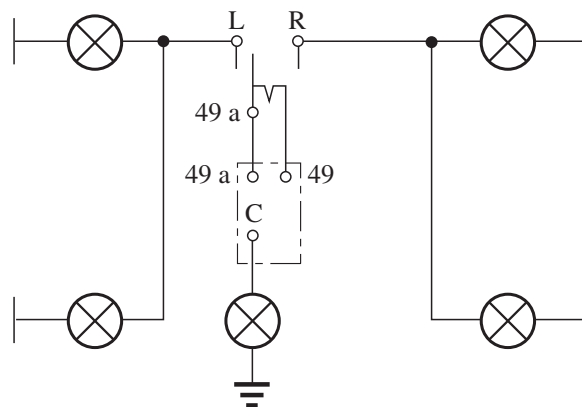


חלק ג' – סרטוט חשמלי (20 נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 35–38 (כל שאלה – 10 נק').

35. מה מתארת המערכת באיור 12?

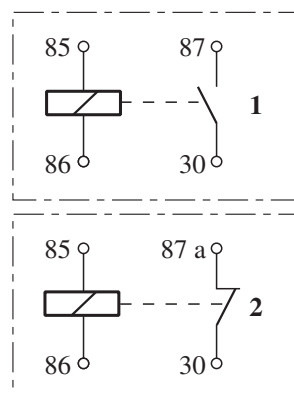
- אורות בלימה
- מחליף אורות לפני חזית
- מתג ואוטומט לאיתות
- אורות חנייה אחוריים וקדמיים



איור 12

36. על-פי איור 13, באיזה ממסר משתמשים להפעלת צופר ברכב?

- א. בממסר 1
- ב. בממסר 2
- ג. אפשר להשתמש בשני הממסרים.
- ד. אין להשתמש בממסרים מהסוג הנ"ל.

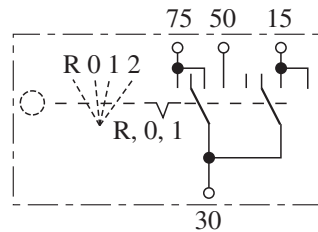


איור 13



37. באיור 14 מתואר:

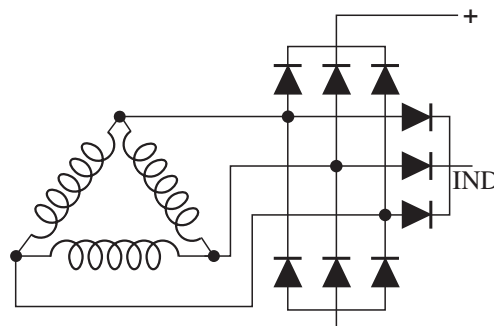
- מתג התנעה
- מתג אורות
- מתג הצתה
- מתג הצתה ומתג התנעה



איור 14

38. אילו דיודות מסומנות ב-IND באיור 15?

- דיודות חיוביות.
- דיודות שליליות.
- דיודות המשמשות לעירור.
- דיודות המשמשות להגנה על הווסת.



איור 15

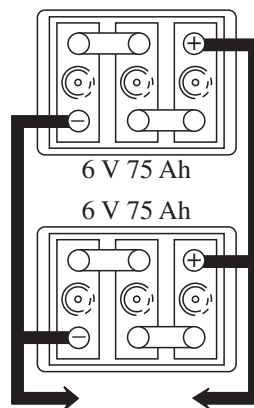


חלק ד' (30 נקודות)

ענה על חמש מבין השאלות 39 – 45 (כל שאלה – 6 נקודות).

39. בחיבור המצברים המתוארים באיור 16 נקבל:

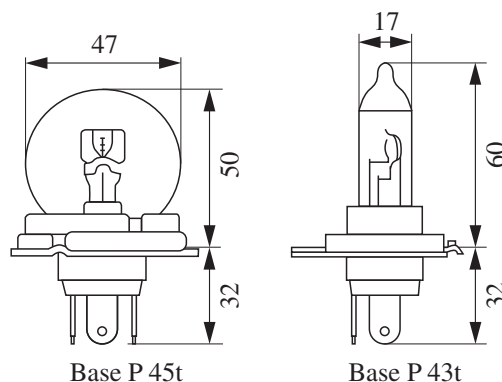
- 150 Ah – 12 V
- 75 Ah – 6 V
- 75 Ah – 12 V
- 150 Ah – 6 V



איור 16

40. באיור 17 מתוארות שתי נורות. איזה מהמשפטים הבאים הוא הנכון ביותר?

- נורה אחת עשויה מטונגסטן, והאחרת הלוגנית.
- שתי הנורות הלוגניות.
- לנורות יש חיבורים שונים.
- לנורות יש צורות שונות.

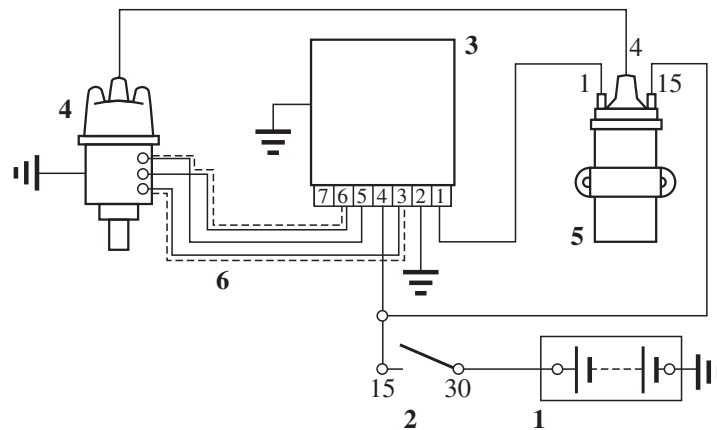


איור 17



41. על איזה עיקרון פועלת מערכת ההצתה המתוארת באיור 18?

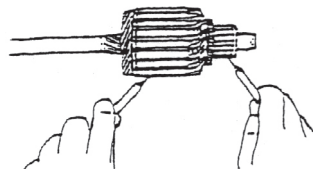
- א. עקרון חודי נתק
- ב. עקרון "הול"
- ג. עקרון השראתי
- ד. עקרון פריקת קבל



איור 18

42. איזו בדיקה מתוארת באיור 19?

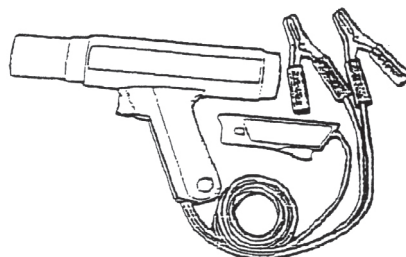
- א. בדיקת הקולקטור
- ב. בדיקת רצפיות בין הקולקטור לגוף
- ג. בדיקת קצר לגוף
- ד. בדיקת התנגדות העוגן



איור 19

43. מה בודק המכשיר המתואר באיור 20?

- א. תזמון מנוע
- ב. זווית השהיה במפלג
- ג. קוטביות הניצוץ וקידום ההצתה
- ד. תזמון המנוע וקידום ההצתה

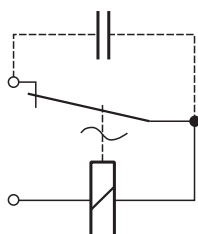


איור 20



44. באיור 21 נתון תרשים סכמתי של:

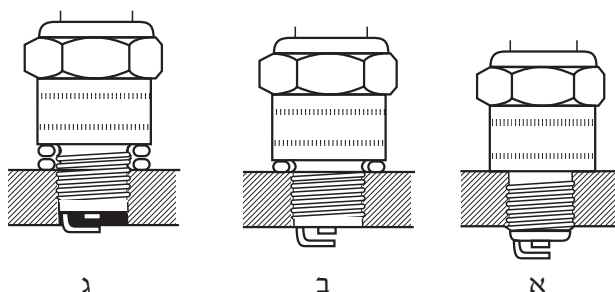
- ממסר עם מעגל השהיה
- ממסר המפעיל מנורת ביקורת טעינה
- זמזם או צופר
- אוטומט מהבהב עם קבל



איור 21

45. על-פי איור 22, התקנה נכונה של המצת מתוארת:

- בתרשים א.
- בתרשים ב.
- בתרשים ג.
- באף אחד מהתרשימים.



איור 22

בהצלחה!

דף נוסחאות

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

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

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

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

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

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

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

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