בחינות גמר – נוער
קיץ תשס"ד

מבחן בתורת המקצוע – מערכות חשמל ואלקטרוניקה ברכב

שאלון מספר 12073 (816)
מסלול תעשייתי (55, 56)

לנבחנים שלום,

בשאלות שלפניך 4 חלקים:

חלק א' – 30 שאלות רבות תשובה. עליך לענות על כולן. 30 נקודות.

סמן את התשובה על ידי עיגול מסביב האות המציינת את התשובה הנכונה ביותר. ענה בגוף השאלון עצמו.

חלקים ב', ג', ד' – יש לענות על-פי ההנחיות הבאות:

מסלול חלק	מת"ר	ס"ה נקודות
ב'	ענה על 2 מתוך 4 השאלות (31 עד 34)	20 נקודות
ג'	ענה על 2 מתוך 4 השאלות (35 עד 38)	20 נקודות
ד'	ענה על 5 מתוך 7 השאלות (39 עד 45)	30 נקודות
		סה"כ 100 נקודות

על חלקים ב', ג', ד', ענה במחברת הבחינה. אין צורך להעתיק את השאלות, מספיק לציין ליד כל תשובה את מספר השאלה המתאימה.

היעזר בדף הנוסחאות המצורף לשאלון (עמוד 8 לעדכן).

כתוב בכתב יד ברור ונקי.

לתשומת לבך!!

1. חלק א' – ענה בגוף השאלון.
2. נא לרשום את מספר המחברת שלך.

עם סיום הבחינה הכנס את השאלון לתוך כריכת המחברת.

מספר המחברת

לרשותך 3 שעות

בהצלחה

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם שאלון זה או חלק ממנו ללא רשות
המחלקה לבחינות של משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה

חלק א' – 30%
עליך לענות על כל השאלות

1. המוליך בעל ההתנגדות הסגולית הגבוהה ביותר מבין המפורטים מטה הוא:
   א. נחושת
   ב. כסף
   ג. כרום ניקל
   ד. חמרן

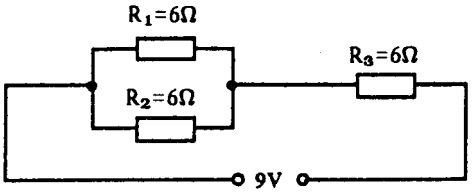
2. ההתנגדות של המוליך תגדל:
   א. ככל שנגדיל את האורך ונקטין את שטח החתך שלו
   ב. ככל שנגדיל את האורך ונגדיל את שטח החתך שלו
   ג. ככל שנקטין את האורך ושטח החתך
   ד. ככל שנקטין את האורך ונגדיל את שטח החתך שלו.

3. כיצד תחבר אמפר מטר למעגל החשמלי?
   א. בטור
   ב. במקביל
   ג. במעורב
   ד. בחיבור ישיר.

4. לצומת מגיעים 3 מוליכים שבכל אחד מהם זורם זרם של 5 אמפר, איזה זרם יוצא מהצומת?
   א. 1.5 אמפר
   ב. 5 אמפר
   ג. 15 אמפר
   ד. 5/3 אמפר

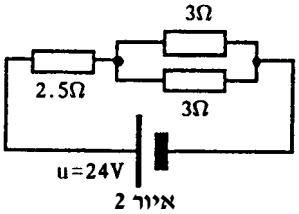
5. הנוסחה לחישוב ערכם של שני נגדים המחוברים במקביל היא:
   א. $R_T = R_1 + R_2$
   ב. $R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
   ג. $R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 - R_2}$
   ד. $R_T = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$

6. ערך ההתנגדות השקולה של המעגל המתואר באיור 1, היא:
   א. 3Ω
   ב. 6Ω
   ג. 8Ω
   ד. 9Ω



איור 1

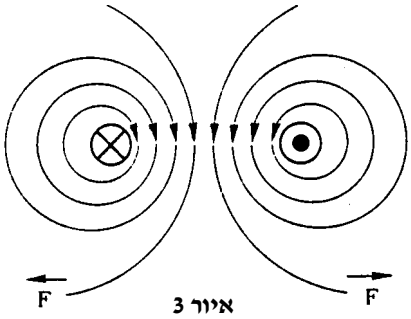
7. מהי עוצמת הזרם שתזרום במעגל המתואר באיור 2?



איור 2

א. 3A
ב. 4A
ג. 5A
ד. 6A

8. שני מוליכים נושאים זרם בכיוונים שונים שנמצאים אחד בקרבת השני (איור 3):



איור 3

א. יימשכו זה לזה
ב. ידחו זה את זה
ג. יתחממו
ד. לא יקרה שום דבר

9. בעת טעינת מצבר הופך החומר הפעיל בלוחות השליליים ל...

א. Pb
ב. PbO_2
ג. $PbSO_4$
ד. H_2SO_4

10. בלוחות של מצבר שמשאירים אותו זמן ממושך במצב פרוק, יתהווה:

א. חמצן
ב. תחמוצת עופרת
ג. דו תחמוצת העופרת
ד. גופרת עופרת מוקשית

11. כדי לפרק מצבר מהמכונית יש להוריד תחילה:

א. את הכבל המבודד
ב. את הכבל החיובי (+)
ג. את הכבל השלילי (–)
ד. אין חשיבות איזה כבל מסירים קודם

12. כאשר אחד הפנסים הראשיים פועל כרגיל ואילו השני דולק באור חלש מאוד, הסיבה היא:

א. לפנס אין חיבור גוף
ב. קצר במערכת התאורה
ג. מתג מחליף אורות פגום
ד. מצבר הרכב לא טעון

13. בתאורה האסימטרית, בעת הפעלת אור המעבר, עולה קרן האור ממרכז הפנס כלפי מעלה, מצד ימין, בזווית של:
   א. 15 מעלות
   ב. 5 מעלות
   ג. 20 מעלות
   ד. 150 מעלות

14. ממסר אורות מתקינים כדי:
   א. שהמערכת תיצרוך פחות זרם
   ב. להאריך את זמן פעולת המנורות
   ג. לקבל החלפת אורות מהירה
   ד. להקטין, עד כמה שאפשר, את מפלי המתח בקו הפנסים הראשיים

15. מד דלק אלקטרו-מגנטי כולל בתוכו:
   א. סליל אחד
   ב. שני סלילים
   ג. שלושה סלילים
   ד. ארבעה סלילים

16. כאשר מד דלק אלקטרו-מגנטי מראה מיכל מלא, למרות שהוא ריק, הסיבה לכך היא:
   א. יש נתק בין מתג ההצתה למד הדלק
   ב. החוט שבין מד הדלק והיציאה מהמצוף מקוצר לגוף
   ג. החוט שבין מד הדלק והיציאה מהמצוף מנותק
   ד. אין חיבור גוף למיכל הדלק

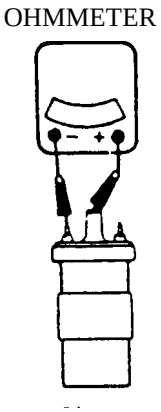
17. במנוע טורי, כאשר הולכים ומקטינים את העומס המחובר אליו:
   א. מהירותו יורדת
   ב. מהירותו עולה
   ג. מהירותו אינה משתנה
   ד. צריכת הזרם שלו עולה

18. בסולנואיד מתנע אשר יש בו גם סליל טורי וגם סליל מקבילי, בעת שהמתנע מסתובב, הסליל הטורי:
   א. מקוצר וכמעט לא עובר דרכו זרם
   ב. עובר דרכו זרם אך בכיוון הפוך מזה שזרם בעת הפעלת הסולנואיד
   ג. עובר דרכו זרם בעוצמה השווה לזו שבסליל המקבילי
   ד. עובר דרכו זרם בעוצמה גבוהה יותר מאשר בעת התחלת הפעולה

19. כאשר יש קשיים בהפעלת מתנע, יש לבדוק קודם כל:
   א. אם הכבלים לא דקים מדי
   ב. אם מתג המתנע לא מקולקל
   ג. אם המצבר תקין
   ד. אם המנוע לא מסתובב קשה מדי

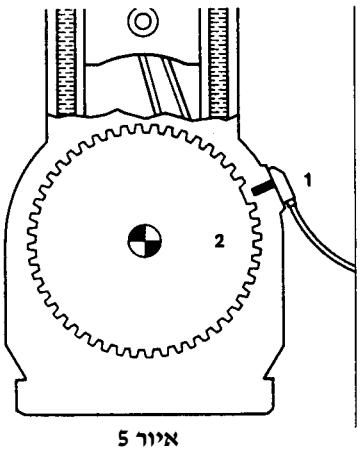
20. כאשר מסובבים את גוף המפלג 3 מעלות בכיוון סיבוב המפלג, נקבל במנוע:
   א. 3 מעלות קידום הצתה
   ב. 3 מעלות איחור הצתה
   ג. 6 מעלות קידום הצתה
   ד. 6 מעלות איחור הצתה

21. איזו בדיקה מתוארת באיור 4?
   א. בדיקת התנגדות סליל ראשוני
   ב. בדיקת התנגדות סליל משני
   ג. בדיקת זליגה בסליל
   ד. בדיקת התנגדות סליל ההצתה



איור 4

22. מהו החלק המתואר באיור 5?
   א. חיישן גלגל תנופה
   ב. חיישן מיקום ומהירות
   ג. חיישן מתג הול
   ד. חיישן מיקום

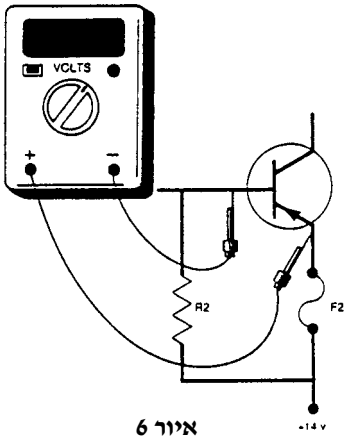


איור 5

23. מפל המתח לאורך דיודת סיליקון, בעת שהיא מוליכה, הוא בערך:
   א. 0.1 וולט
   ב. 0.4 וולט
   ג. 0.7 וולט
   ד. 1.4 וולט

24. נזק מיידי עלול להיגרם לאלטרנטור כתוצאה מ:
   א. וסת לא מכוון
   ב. מצבר מקולקל
   ג. רצועה מתוחה מדי
   ד. הפיכת קוטבי המצבר

25. הקריאה במכשיר המדידה המתואר באיור 6 היא:
   א. 14V
   ב. 0.2V
   ג. 0.7V
   ד. 13.3V



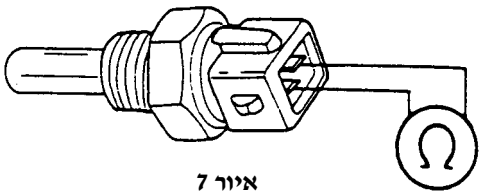
איור 6

26. מה תפקיד מערכת מיזוג האוויר ברכב?
   א. לקרר ולחמם את האוויר
   ב. להוריד את הטמפרטורה של האוויר
   ג. להוריד את הטמפרטורה ואת הלחות
   ד. להוריד את הלחות.

27. מפוח המאדה פועל:
   א. לאחר הפעלת המזגן
   ב. כאשר מפעילים את החימום
   ג. כאשר מפעילים גם חימום וגם מיזוג
   ד. ללא קשר עם המיזוג והחימום

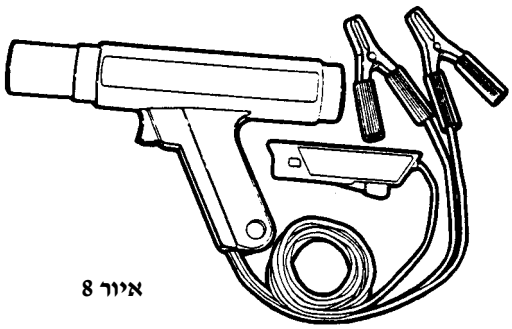
28. התרמוסטט מותקן במערכת מיזוג אוויר ברכב כדי:
   א. לייצב את הטמפרטורה בתא הנוסעים
   ב. למנוע עליה בטמפרטורת הקרר
   ג. למנוע ירידה בטמפרטורת הקרר
   ד. לייצב את הלחץ

29. מה בודק האוהם-מטר המתואר באיור 7?
   א. חיישן סל"ד
   ב. חיישן טמפרטורת המים
   ג. חיישן מהירות
   ד. חיישן חמצן



איור 7

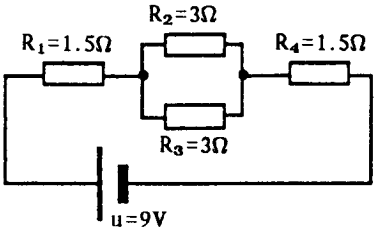
30. מה בודק המכשיר המתואר באיור 8?
   א. תיזמון מנוע
   ב. זווית השהייה במפלג
   ג. קוטביות הניצוץ וקידום הצתה
   ד. תיזמון המנוע וקידום הצתה


איור 8

חלק ב' – תורת החשמל והאלקטרוניקה (20%)

ענה על 2 מתוך 4 השאלות

31. על פי הנתונים באיור 9, חשב את:
– ההתנגדות השקולה של המעגל
– עוצמת הזרם במעגל כאשר נחבר אותו למקור מתח של 9V

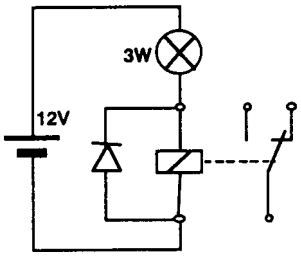


איור 9

א. ההתנגדות השקולה – $R_T = 9\Omega$; עוצמת הזרם – $I_T = 1A$
ב. ההתנגדות השקולה – $R_T = 12\Omega$; עוצמת הזרם – $I_T = 2A$
ג. ההתנגדות השקולה – $R_T = 4.5$; עוצמת הזרם – $I_T = 2A$
ד. ההתנגדות השקולה – $R_T = 3\Omega$; עוצמת הזרם – $I_T = 3A$

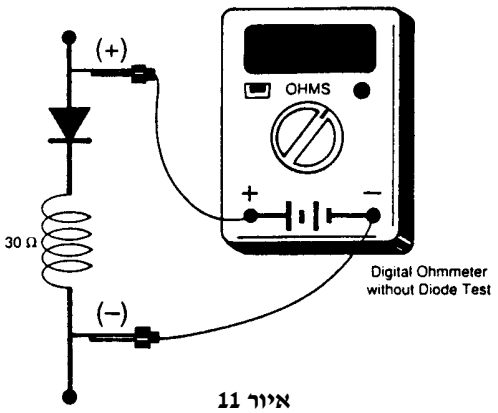
32. סליל הצתה בעל התנגדות של 3 אוהם, חובר למקור מתח של 12 וולט. איזה זרם יזרום בסליל ומה יהיה הספקו?
א. הזרם = 4A ; ההספק = 36W
ב. הזרם = 4A ; ההספק 48W
ג. הזרם = 8A ; ההספק = 18W
ד. הזרם = 18A ; ההספק = 8W

33. מהו תפקידה של הדיודה המתוארת באיור 10?
א. לגרום למפל מתח על סליל הממסר
ב. לגרום שלא יהפכו את החיבורים
ג. להגן על מעגלי חשמל המחוברים לסליל הממסר מפני מתחי השראה
ד. להגן על סליל הממסר מפני מתחי השראה



איור 10

34. מה תהיה קריאת האוהם-מטר המתואר באיור 11?
א. 40 אוהם
ב. 30 אוהם
ג. מעגל פתוח
ד. 20 אוהם



איור 11

דף נוסחאות

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

2. $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots R_n$

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

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

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

6. $V = I \cdot R$

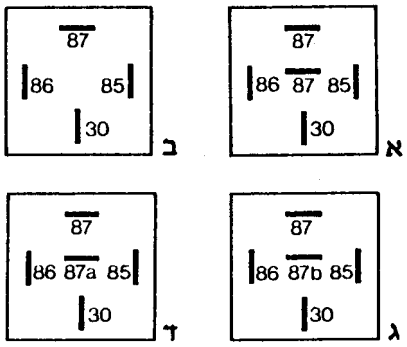
7. $P = V \cdot I$

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

חלק ג' – סרטוט חשמלי (20%)

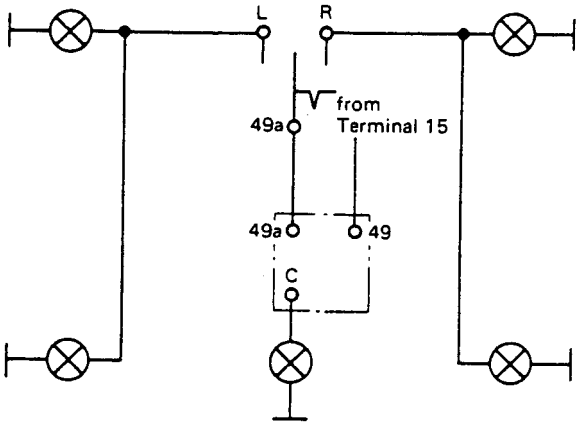
עליך לענות על 2 מתוך 4 השאלות הבאות

35. לרשותך 4 ממסרים שונים (איור 12).
איזה מהם מתאים להפעלת 2 צופרים שיפעלו בו בזמן?
א.
ב.
ג.
ד.



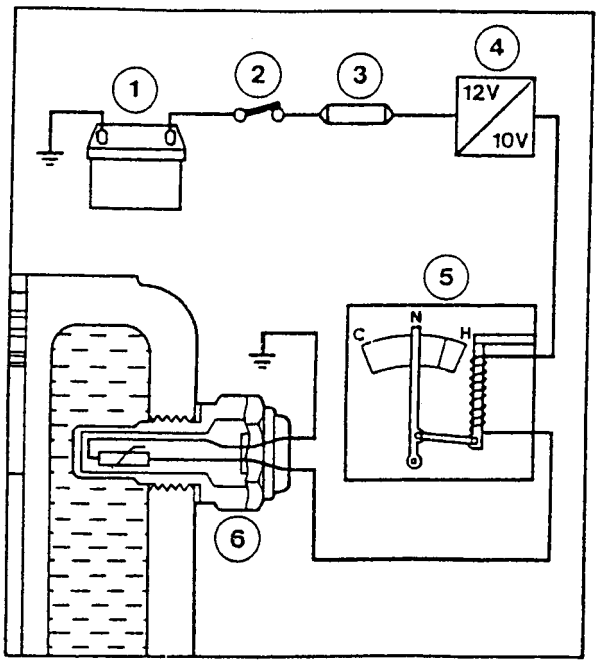
איור 12

36. מה מתארת המערכת המתוארת באיור 13?
א. מתג ואוטומט לאיתות
ב. מחליף אורות לפנסי חזית
ג. אורות בלימה
ד. אורות חנייה אחוריים וקדמיים



איור 13

37. מהו חלק 4 המתואר באיור14?
א. שנאי
ב. מיישר
ג. מייצב מתח
ד. מחולל מתח



איור 14

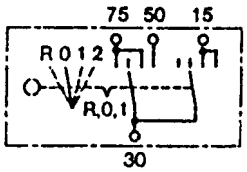
38. באיור 15 מתואר:

א. מתג התנעה

ב. מתג אורות

ג. מתג הצתה

ד. מתג הצתה והתנעה



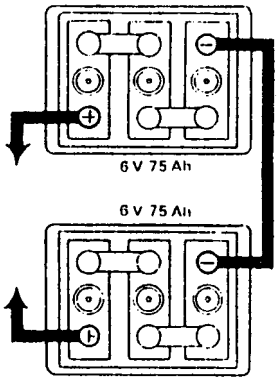
איור 15

חלק ד' (30%)

ענה על 5 מתוך 7 השאלות

39. בחיבור המצברים המתוארים באיור 16 נקבל:

א.	12V	150AH
ב.	6V	75AH
ג.	12V	75AH
ד.	6V	150AH



איור 16

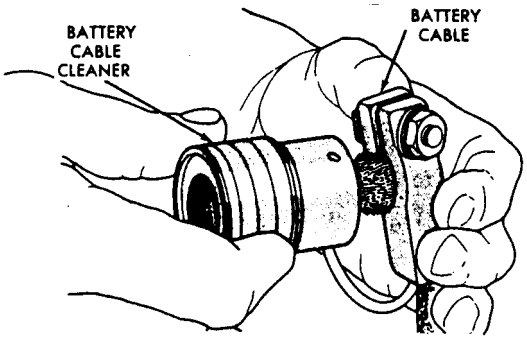
40. למה משמש המכשיר המתואר באיור 17?

א. לשמן את המחבר

ב. להגדיל את פתח המחבר

ג. לנקות את המחבר

ד. לצבוע את המחבר



איור 17

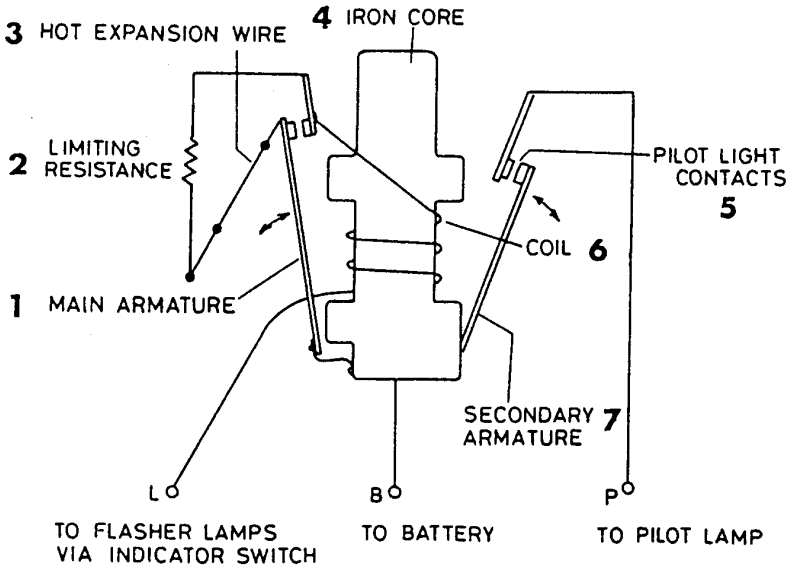
41. כאשר מגעות מס' 5 לא נסגרות (איור 18):

א. אין איתות

ב. נורת בקרת איתות לא פועלת

ג. האוטומט נשרף

ד. האוטומט עובד מהר יותר



איור 18

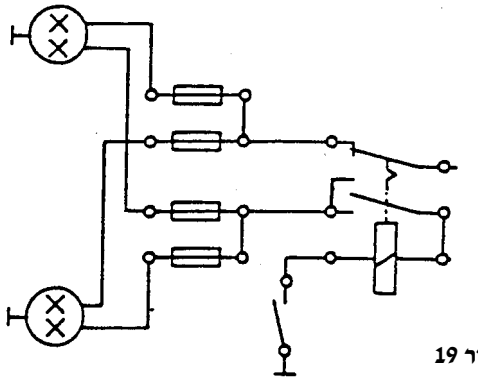
42. באיור 19 מתואר:

א. ממסר לאורות ראשיים

ב. מחליף אורות צד

ג. מחליף אורות ראשיים

ד. מגביר אורות



איור 19

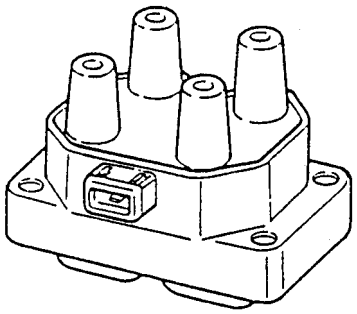
43. באיור 20 מתואר חלק ממערכת הצתה. מהו?

ט. מפלג

ב. סליל הצתה

ג. מערכת הצתה ישירה DIS

ד. מפלג מדגם "הול"



איור 20

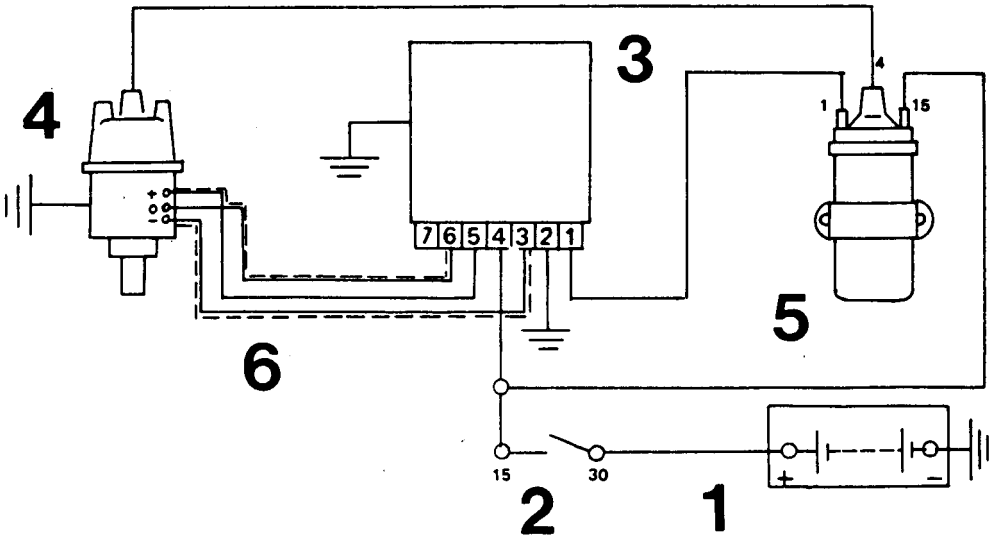
44. מערכת ההצתה המתוארת באיור 21 פועלת על עקרון:

א. חודי נתק

ב. "הול"

ג. "השראתי"

ד. פריקת קבל



איור 21

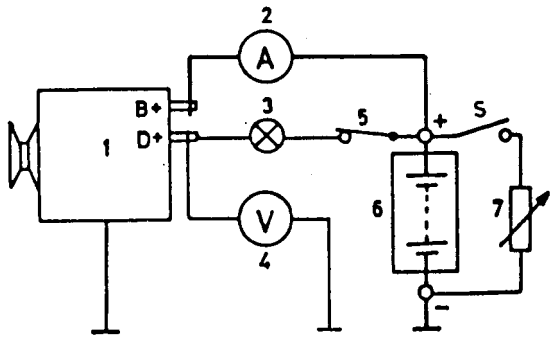
45. איזו בדיקה מתוארת באיור 22? (מתג S של נגד העומס סגור והאלטרנטור מסתובב במהירות נתונה)

א. מתח פעולת הווסת

ב. מפל מתח במעגל הטעינה

ג. תפוקת האלטרנטור

ד. צריכת זרם הרוטור



איור 22

פ/10