

תוכן עניינים (חשמל)

פרק 2 – החשמל והמטענים החשמליים..... 1

- 1- הכוח החשמלי והמטענים החשמליים..... 1
- 2- סקירה היסטורית..... 2
- 3- מבנה החומר – האטומים..... 5
4. מוליכים ומבדדים..... 6
5. דרכי טעינה של מוצקים..... 7
6. האלקטרוסקופ..... 10
7. התפלגות המטען על גוף טעון ושיווי משקל אלקטרוסטטי..... 11
8. חוק שימור המטען החשמלי..... 12
- סיכום פרק 1..... 13
- טבלה 1- נתונים על מרכיבי האטום..... 14
- תרגילים ובעיות – פרק 1..... 14

פרק 2 – חוק קולון..... 17

1. הכוח החשמלי..... 17
2. חוק קולון..... 18
3. קבוע קולון ויחידת המטען..... 19
4. הערות לגבי הכוח החשמלי וחוק קולון..... 21
5. עקרון ההרכבה (הסופרפוזיציה)..... 22
6. בעיות כולל פתרון בנושא חוק קולון..... 22
- נספח – מערכת היחידות SI..... 27
- מילון מונחים באנגלית..... 28
- סיכום פרק 2..... 28
- תרגילים ובעיות – פרק 2..... 29

פרק 3 – השדה החשמלי..... 33

1. השדה החשמלי הסטטי – הגדרה..... 33
2. הערות על השדה החשמלי והגדרתו..... 35
3. חשיבותו של השדה החשמלי..... 38
4. חישוב השדה החשמלי סביב מטענים נקודתיים..... 39
- 4.1 חישוב השדה החשמלי סביב מטען נקודתי..... 39
- 4.2 חישוב השדה החשמלי הנוצר מאוסף מטענים נקודתיים..... 40
5. תיאור מסלול תנועתו של חלקיק נקודתי טעון, בשדה חשמלי אחיד..... 43

46	.....	6. קווי השדה החשמלי
49	.....	סיכום פרק 3
51	.....	תרגילים ובעיות – פרק 3

פרק 4 – חוק גאוס 52.....

52	.....	1. חוק גאוס
52	.....	1.1 השטף החשמלי
54	.....	1.2 חוק גאוס
55	.....	1.3 הוכחת חוק גאוס
56	.....	1.4 שימוש בחוק גאוס לחישוב השדה החשמלי
57	.....	2. חישוב השדה החשמלי לגופים לא נקודתיים טעונים בעזרת חוק גאוס
57	.....	2.1 השדה החשמלי הנוצר מקליפה כדורית טעונה
58	.....	2.2 השדה החשמלי הנוצר מכדור מוליך טעון
58	.....	2.3 השדה החשמלי הנוצר מלוח אינסופי טעון
59	.....	2.4 השדה החשמלי הנוצר משני לוחות אינסופיים, מקבילים וטעונים
60	.....	3. התכונות של גופים מוליכים טעונים
64	.....	4. השדה החשמלי בתוך חומר מבדד
65	.....	5. התפלגות מטען חשמלי על גוף מוליך חלול
67	.....	נספח 1 - חישוב השדה החשמלי בעזרת חוק גאוס
68	.....	נספח 2 - הסימטריה של השדה החשמלי הנוצר מלוח אינסופי טעון במטען אחד
69	.....	נספח 3 - השדה החשמלי בתוך גוף מוליך טעון הוא אפס
69	.....	סיכום פרק 4
70	.....	תרגילים ובעיות פרק 4

פרק 5 – אנרגיה פוטנציאלית חשמלית 82.....

82	.....	1. הגדרת האנרגיה הפוטנציאלית החשמלית של חלקיק נקודתי טעון
82	.....	2. אופן חישוב האנרגיה הפוטנציאלית החשמלית
83	.....	3. האנרגיה הפוטנציאלית החשמלית של חלקיק נקודתי טעון
93	.....	4. בעיות פתורות בנושא עבודה ואנרגיה פוטנציאלית חשמלית
99	.....	נספח 1 - האנרגיה הפוטנציאלית של מטען נקודתי בשדה מטען נקודתי אחר
100	.....	סיכום פרק 5
101	.....	תרגילים ובעיות – פרק 5

פרק 6 – הפוטנציאל החשמלי 106.....

106	1. הפוטנציאל החשמלי והמתח החשמלי
-----	-------	----------------------------------

106.....	1.1 הפוטנציאל החשמלי
107.....	1.2 מתח חשמלי
108.....	2. חישוב הפוטנציאל החשמלי
109.....	2.1 הפוטנציאל החשמלי בשדה חשמלי אחיד
111.....	2.2 הפוטנציאל החשמלי בשדה של מטען נקודתי
112.....	2.3 הפוטנציאל החשמלי בשדה של אוסף מטענים נקודתיים
112.....	2.4 הפוטנציאל החשמלי בשדה של קליפה כדורית טעונה
115.....	3. שימור האנרגיה והפוטנציאל החשמלי
117.....	4. הקשר בין השדה החשמלי ובין הפרש הפוטנציאלים
119.....	5. תנועת מטענים חשמליים בהשפעת מתח חשמלי
121.....	6. חיבור בין שני גופים מוליכים טעונים
123.....	7. הארקה
125.....	8. אלקטרון-וולט
127.....	9. משטחים שווי פוטנציאל
128.....	10. הפוטנציאל החשמלי בתוך גוף מוליך טעון ועל פניו
129.....	11. שפופרת קון קתודית
131.....	סיכום פרק 6
132.....	תרגילים ובעיות – פרק 6

פרק 7 – זרם, מקור מתח, התנגדות והספק 142

142.....	1. הזרם החשמלי
142.....	1.1 הזרם החשמלי בתוך מוליך
143.....	1.2 כיוון הזרם החשמלי בתוך מוצק מוליך
143.....	1.3 הגדרת עוצמת הזרם החשמלי
133.....	1.4 תלות הזרם החשמלי בגדלים מיקרוסקופיים
120.....	2. מקור מתח
120.....	2.1 תפקיד מקור המתח
135.....	2.2 האנרגיה שמקור המתח מספק
135.....	2.3 הכוח האלקטרו מניע ומתח ההדקים
138.....	2.4 הסוללה (בחירה)
139.....	3. התנגדות חשמלית
141.....	4. חוק אוהם
141.....	5. הגורמים המשפיעים על ההתנגדות של מוליך

143	6. אופיינים של מוליכים
144	7. השדה החשמלי לאורך חוטי החשמל
146	8. ההספק החשמלי
146	8.1 הספק מקור המתח
147	8.2 הספק הנצרך על ידי הנגד
148	8.3 ההספק המופק והנצילות
149	9. הקילואט שעה (קו"ש)
151	סיכום פרק 7
152	תרגילים ובעיות – פרק 7
159	פרק 8 – מעגלי זרם ישר
159	1. מעגל זרם ישר שמכיל מקור מתח אידיאלי ונגד
160	2. חיבור נגדים בטור ובמקביל
161	3. חישוב ההתנגדות השקולה
161	3.1 ההתנגדות השקולה של נגדים המחוברים בטור
161	3.2 ההתנגדות השקולה של נגדים המחוברים במקביל
162	4. מקור מתח אידיאלי יחיד ונגדים המחוברים בטור ובמקביל
165	5. בעיות פתורות במעגלי זרם ישר
169	6. הכוח האלקטרו מניע ומתח ההדקים
169	6.1 הגדרת הכוח האלקטרו מניע ומתח ההדקים
169	6.2 הקשר בין הכוח האלקטרו מניע ובין מתח ההדקים
171	7. ההספק של מקור המתח ושל ההתנגדויות הפנימית והחיצונית
174	8. תלות ההספק של ההתנגדות החיצונית בזרם
175	9. ניסוי למדידת הכוח האלקטרו מניע וההתנגדות הפנימית
177	10. בעיות פתורות בנושא מתח הדקים וכא"מ
179	11. חוקי קירכהוף
182	12. חיבור מקורות מתח בטור ובמקביל
182	12.1 חיבור שני מקורות בטור
182	12.2 חיבור שני מקורות מתח במקביל
184	13. מכשירים למדידת הזרם והמתח
184	13.1 האמפרמטר

184.....	13.2 הוולטמטר
185.....	14. מדידת ההתנגדות על ידי שימוש בוולטמטר ואמפרמטר (בחירה)
187.....	15. גשר ויטסטון (מדידת ההתנגדות)
190.....	16. פוטנציומטר
191.....	17. החיבור לרשת החשמל הארצית
191.....	18. עומס חשמלי
192.....	נספח – הערך המקסימלי של הספק הנגד החיצוני
192.....	סיכום פרק 8
195.....	תרגילים ובעיות – פרק 8
209	פרק 9 – קבלים וחומרים דיאלקטריים
209.....	1. הקבל והקיבול של הקבל
211.....	2. חישוב הקיבול של קבל לוחות
213.....	3. קיבול של קבל לוחות שבין לוחותיו חומר דיאלקטרי
216.....	4. האנרגיה האצורה בקבל לוחות
218.....	סיכום פרק 9
219.....	תרגילים ובעיות – פרק 9
223	פרק 10 – קבלים במעגלי זרם ישר
225.....	1. הקבל השקול
225.....	1.1 הקיבול השקול של קבלים המחוברים בטור
227.....	1.2 הקיבול השקול של קבלים המחוברים במקביל
227.....	2. קבלים המחוברים למקור מתח ישר
230.....	3. מעגלי זרם ישר המכילים קבלים ונגדים
231.....	4. תהליך הטעינה של הקבל
232.....	4.1 המטען על הקבל בתהליך הטעינה
233.....	4.2 המתח על הקבל בתהליך הטעינה
233.....	4.3 המתח על הנגד בתהליך הטעינה
234.....	4.4 הזרם במעגל בתהליך הטעינה
236.....	5. פריקה של הקבל
239.....	סיכום פרק 10
242.....	תרגילים ובעיות – פרק 10
243	תשובות סופיות