

תוכן עניינים

1. פרק 1 – יחידות.....

1. יחידות, מדידה ומכשירי מדידה..... 1
2. יחידות מדידה ומערכת היחידות הבינלאומית..... 2
 - 2.1 יחידות האורך 2
 - 2.2 יחידות המסה 3
 - 2.3 יחידות הזמן 4
3. מערכת היחידות הבריטית..... 4
4. מעבר בין היחידות במערכת היחידות הבינלאומית..... 5
 - 4.1 מעבר מיחידה בסיסית ליחידה משנית או להפך 5
 - 4.2 מעבר מיחידה משנית אחת ליחידה משנית אחרת 5
5. יחידות השטח..... 7
6. יחידות הנפח..... 8
7. יחידות צפיפות החומר..... 9
9. סיכום פרק 1.....
11. תרגילים ובעיות – פרק 1.....

13. פרק 2 – תנועה בקו ישר.....

14. קינמטיקה..... 14
 - 1.1 תנועה ותיאור תנועה 14
 - 1.2 קביעת מיקומו של גוף בתנועה בקו ישר - ציר התנועה 14
 - 1.3 האמצעים המתמטיים המשמשים לתיאור התנועה 14
16. דרך, העתק, מהירות, מהירות ממוצעת ומהירות רגעית..... 16
 - 2.1 דרך 16
 - 2.2 העתק 16
 - 2.3 מהירות ומהירות ממוצעת 17
 - 2.4 מהירות רגעית 19
 - 2.5 המהירות – גודל וכיוון 24
24. תנועה שוות-מהירות..... 24
 - 3.1 תיאור תנועה במהירות קבועה (תנועה שוות מהירות) 24
 - 3.2 גרף המיקום כפונקציה של הזמן בתנועה במהירות קבועה 25
 - 3.3 גרף המהירות כפונקציה של הזמן בתנועה במהירות קבועה 26
31. תאוצה..... 31
 - 4.1 הגדרת התאוצה 31
 - 4.2 סימן התאוצה 32
34. המהירות בתנועה בקו ישר ובתאוצה קבועה..... 34
 - 5.1 המהירות כפונקציה של הזמן בתנועה בקו ישר ובתאוצה קבועה 34
 - 5.2 הגרף המתאר את המהירות כפונקציה של הזמן בתנועה בקו ישר ובתאוצה קבועה 35
 - 5.3 המהירות הממוצעת בתנועה בקו ישר ובתאוצה קבועה 37
38. המיקום כפונקציה של הזמן בתנועה בקו ישר ובתאוצה קבועה..... 38
42. ביטויים נוספים לחישוב העתק גוף הנע בקו ישר ובתאוצה קבועה..... 42
 - 7.1 ההעתק בתלות בזמן ובמהירויות ההתחלתית והסופית 42
 - 7.2 ההעתק בתלות בתאוצה ובמהירויות ההתחלתית והסופית 43
47. ניתוח גרפים בתנועה בקו ישר ובתאוצה לא קבועה..... 47
 - 1.8 ניתוח גרף מיקום-זמן 47

54	9. מהירות יחסית ותאוצה יחסית בתנועה בקו ישר
	1.9 מהירות יחסית בתנועה בקו ישר 54
	9.2 תאוצה יחסית בתנועה בקו ישר 56
58	10. סיכום נושא משוואות התנועה בקו ישר ובתאוצה קבועה
58	סיכום פרק 2
60	תרגילים ובעיות – פרק 2

פרק 3 – נפילה חופשית בכיוון אנכי 73

73	1. תאוצת הכובד
75	2. נפילה חופשית
78	3. תיאור התנועה בנפילה חופשית ממנוחה
	3.1. המהירות כפונקציה של הזמן בנפילה חופשית ממנוחה 78
	3.2. המיקום כפונקציה של הזמן בנפילה חופשית ממנוחה 79
82	4. תיאור התנועה בזריקה אנכית כלפי מעלה
	4.1. המהירות כפונקציה של הזמן בזריקה אנכית כלפי מעלה 82
	4.2. המיקום כפונקציה של הזמן בזריקה אנכית כלפי מעלה 84
89	5. תיאור התנועה בזריקה אנכית כלפי מטה
	5.1. המהירות כפונקציה של הזמן בזריקה אנכית כלפי מטה 89
	5.2. המיקום כפונקציה של הזמן בזריקה אנכית כלפי מטה 90
94	סיכום פרק 3
95	תרגילים ובעיות – פרק 3

פרק 4 – וקטורים וסקלרים 101

101	1. וקטורים וסקלרים
	1.1. סקלרים 101
	1.2. וקטורים 101
104	2. חיבור גרפי של וקטורים
107	3. חיבור וקטורים בדרך מתמטית
	3.1. רכיבים ניצבים של וקטור 107
	3.2. חיבור וקטורים בעזרת הרכיבים הניצבים 109
111	4. חיסור וקטורים
112	סיכום פרק 4
114	תרגילים ובעיות – פרק 4

פרק 5 – כוחות והחוק השלישי של ניוטון 115

115	1. האינטראקציה, הכוח והחוק השלישי של ניוטון
	1.1. השפעה הדדית (אינטראקציה) 115
	1.2. הכוח 117
	1.3. כוחות אינטראקציה והחוק השלישי של ניוטון 117
	1.4. תכונות כוחות האינטראקציה 119
	1.5. כוחות יסוד 120
	1.6. דוגמאות בחוק השלישי של ניוטון 121
123	2. יחידות הכוח
123	3. כוחות מכניים אחדים

	3.1	כוח הכבידה (הכוח הגרביטציוני)	123
	3.2	הכוח הנורמלי	125
	3.3	המתיחות	126
	3.4	כוח הקפיץ	127
130.....	4.	הדינמומטר	
131.....	5.	ניתוח בעיות בחוק השלישי של ניוטון	
138.....	6.	המשקל	
138.....	7.	פעילויות וניסויים בחוק השלישי של ניוטון	
	7.1	פעילות 1 (כוחות אינטראקציה שווים בגודלם ומנוגדים בכיוונים)	138
	7.2	פעילות 2 (כוח העילוי והחוק השלישי של ניוטון)	139
	7.3	פעילות 3	140
141.....	סיכום פרק 5		
143.....	תרגילים ובעיות – פרק 5		

פרק 6 – החוק הראשון של ניוטון..... 147

147.....	1.	הכוח השקול	
149.....	2.	החוק הראשון של ניוטון	
151.....	3.	בעיות בחוק הראשון של ניוטון	
156.....	4.	כוח החיכוך	
	4.1	כוח החיכוך הסטטי	157
	4.2	כוח החיכוך הקינטי	160
162.....	5.	בעיות בחוק הראשון של ניוטון על מישור משופע	
168.....	סיכום פרק 6		
169.....	תרגילים ובעיות – פרק 6		

פרק 7 – החוק השני של ניוטון..... 179

179.....	1.	החוק השני של ניוטון	
	1.1	ניסוח מילולי של החוק השני של ניוטון	179
	1.2	ניסוח מתמטי של החוק השני של ניוטון	181
	1.3	הגדרה כמותית לכוח ויחידות הכוח	182
183.....	2.	כוח הכובד והחוק השני של ניוטון	
184.....	3.	בעיות בחוק השני של ניוטון	
190.....	4.	החוק השני של ניוטון בתנועה על מישור משופע	
	4.1	תנועה על מישור משופע חלק	190
	4.2	תנועה על מישור משופע לא חלק	192
197.....	5.	החוק השני של ניוטון במערכות המורכבות משני גופים הנעים באותה תאוצה	
206.....	6.	כוח הכובד, המשקל והקשר ביניהם	
	6.1	כוח הכובד	206
	6.2	המשקל	206
	6.3	המשקל בתוך מעלית הנעה בתאוצה	208
211.....	7.	תנועה על פני כדור הארץ	
	7.1	תנועה וכוחות אינטראקציה	211
	7.2	הליכה	211
	7.3	תנועת המכונית	212
	7.4	תנועת מטוסים	213

215	8. בחירת מערכת צירים
217	סיכום פרק 7
219	תרגילים ובעיות – פרק 7

פרק 8 – תנועה במישור (זריקה משופעת ותנועה מעגלית) 234

234	1. גדלים קינמטיים בתנועה במישור
	1.1 המיקום בתנועה במישור 234
	1.2 העתק במישור 236
	1.3 מהירות ממוצעת בתנועה במישור 237
	1.4 מהירות רגעית בתנועה במישור 238
	1.5 התאוצה במישור 239
241	2. זריקה בזווית כלפי מעלה
	2.1 התאוצה 241
	2.2 המהירות 242
	2.3 המיקום 244
244	2.4 משוואת המסלול בזריקה בזווית
248	3. זריקה אופקית
251	4. זריקה בזווית כלפי מטה
252	5. תנועת גוף בהשפעת כוח קבוע (בשדה כוח קבוע)
254	6. תנועת מעגלית וגדלים קינמטיים בתנועה מעגלית
	6.1 המיקום בתנועה מעגלית 254
	6.2 מהירות קווית ומהירות זוויתית בתנועה מעגלית 256
	6.3 התאוצה בתנועה מעגלית 257
	6.4 התדירות וזמן המחזור בתנועה מעגלית 257
259	7. דינמיקה של תנועה מעגלית קצובה
260	8. בעיות בדינמיקה של תנועה מעגלית קצובה
269	9. מהירות יחסית במישור
273	סיכום פרק 8
276	תרגילים ובעיות – פרק 8

פרק 9 – מערכות ייחוס 292

292	1. מערכת התמדה (מערכת אינרציאלית)
294	2. חוקי ניוטון ומערכות ההתמדה
295	3. עקרון היחסות
296	4. למה כדור הארץ לא נחשב למערכת התמדה
297	5. כוח הכובד ועיקרון השקילות
299	סיכום פרק 9
299	תרגילים ובעיות – פרק 9

תשובות סופיות 301