

תוכן עניינים

פרק 1 – עבודה ואנרגיה.....1

- 2.....1. האנרגיה הקינטית, העבודה והקשר ביניהם.
 - 1.1 האנרגיה הקינטית 2
 - 1.2 העבודה והאנרגיה הקינטית 3
 - 1.3 עבודת מספר כוחות קבועים ומשפט עבודה-אנרגיה 6
- 9.....2. עבודת כוחות לא קבועים ומשפט עבודה-אנרגיה.
 - 2.1 עבודת כוח לא קבוע 9
 - 2.2 משפט עבודה-אנרגיה לכוחות לא קבועים 12
- 16.....3. עבודת כוח הכובד והאנרגיה הפוטנציאלית הגרביטציונית.
 - 3.1 עבודת כוח הכובד 16
 - 3.2 האנרגיה הפוטנציאלית הגרביטציונית 18
 - 3.3 עבודת כוח הכובד והשינוי באנרגיה הפוטנציאלית גרביטציונית 20
- 20.....4. כוחות משמרים וחוק שימור האנרגיה המכנית בשדה הכובד.
 - 4.1 כוחות משמרים וכוח הכובד ככוח משמר 20
 - 4.2 חוק שימור האנרגיה המכנית של גוף הנע בהשפעת כוח הכובד 21
 - 4.3 מקרים נוספים שבהם מתקיים חוק שימור האנרגיה המכנית 24
- 29.....5. האנרגיה המכנית בנוכחות כוחות לא משמרים.
- 32.....6. העבודה המתבצעת בהרמת גופים בשדה הכובד.
- 33.....7. חוק שימור האנרגיה המכנית עבור גוף הנע בהשפעת כוח הקפיץ.
 - 7.1 עבודת כוח הקפיץ והאנרגיה הפוטנציאלית שלו 33
 - 7.2 חוק שימור האנרגיה עבור גוף הנע בהשפעת כוח הקפיץ 36
- 38.....8. חילופי אנרגיה.
 - 8.1 חילופי אנרגיה בבעיות שאין בהן חיכוך 38
 - 8.2 חילופי אנרגיה בבעיות שיש בהן חיכוך 41
- 44.....9. הספק ונצילות.
 - 9.1 הספק 44
 - 9.2 הספק נצרך, הספק מופק ונצילות 44
- 46..... סיכום פרק 1
- 49..... בעיות ותרגילים - פרק 1

פרק 2 – מתקף ותנע.....65

- 65.....1. מבוא לתנע ולמשמעותו
- 66.....1. התנע, המתקף של כוח קבוע והקשר ביניהם
- 71.....3. המתקף של כוח לא קבוע
- 75.....4. חוק שימור התנע
- 79.....5. ההתנגשויות וסוגיהן.
 - 5.1 התנגשות פלסטית (אי-אלסטית לחלוטין) 79
 - 5.2 התנגשות אלסטית לחלוטין 86
 - 5.3 התנגשות אי-אלסטית 91
- 96.....6. התפוצצות ורתע.
 - 6.1 התפוצצות 96

987. החוק השני של ניוטון ושינוי התנע

1008. תנועת טילים

103סיכום פרק 2

106תרגילים ובעיות - פרק 2

פרק 3 - דינמיקה של תנועה מעגלית לא קצובה.....122

1221. דינמיקה של תנועה מעגלית לא קצובה

1262. תנועה מעגלית אנכית בשדה הכובד

1333. מהירות קריטית

138סיכום פרק 3

139תרגילים ובעיות פרק 3

פרק 4 – תנועה הרמונית פשוטה.....147

1471. תנועה מחזורית, תנועת תנודות ותנועה הרמונית פשוטה

147 1.1 תנועה מחזורית

148 1.2 תנועת תנודות

150 1.3 תנועה הרמונית פשוטה

1512. תכונות כלליות של תנועה הרמונית פשוטה

1543. תיאור המיקום כפונקציה של הזמן בתנועה הרמונית פשוטה

154 3.1 תיאור המיקום כפונקציה של הזמן עבור התנאי $x(0) = A$

159 3.2 התיאור המתמטי של המיקום כפונקציה של הזמן עבור תנאי התחלה כללי

161 3.3 מקרים פרטיים לתיאור המיקום בתנועה הרמונית פשוטה

1644. המהירות כפונקציה של הזמן בתנועה הרמונית פשוטה

1665. התאוצה כפונקציה של הזמן בתנועה הרמונית פשוטה

1686. שימור האנרגיה בתנועה הרמונית פשוטה בהשפעת כוח הקפיץ

1697. תנועה הרמונית פשוטה של גוף הנע בהשפעת קפיץ אנכי

1738. שימור האנרגיה המכנית עבור גוף הנע בהשפעת קפיץ אנכי

1779. מטוטלת מתמטית

181סיכום פרק 4

184תרגילים ובעיות פרק 4

פרק 5 – כבידה.....199

1991. מערכת השמש

2012. רקע היסטורי

2053. חוקי קפלר

2084. חוק הכבידה האוניברסלי

2145. חוקים וקשרים שניתן לפתח על סמך חוק הכבידה האוניברסלי

214 5.1 החוק השלישי של קפלר

215 5.2 תלות זמן המחזור של כוכב הלכת במרחקו מהשמש

215 5.3 תלות המהירות הקווית של כוכב הלכת במרחקו מהשמש

216 5.4 תאוצת הכובד בתלות במרחק מפני כוכב הלכת

220.....	6. החחדש הסידרי והחדש הסינודי של הירח (בחירה)
221.....	7. תנועת לויינים
224.....	8. המשקל בתוך לויין
225.....	9. גילוי כוכב הלכת נפטון על סמך חוק הגרביטציה האוניברסלי
226.....	10. גאות ושפל
227.....	11. ניסוי קוונדיש
229.....	12. שדה הכובד
231.....	13. האנרגיה הפוטנציאלית הגרביטציונית וחוק שימור האנרגיה בשדה הגרביטציה
	13.1 עבודת הכוח הגרביטציוני והאנרגיה הפוטנציאלית הגרביטציונית 231
	13.2 חוק שימור האנרגיה בשדה הגרביטציה 233
	13.3 האנרגיה המכנית הכוללת ואנרגית הקשר של לויין 237
	13.4 העברת לויין ממסלול למסלול 239
241.....	14. מהירות מילוט
242.....	15. חורים שחורים (בחירה)
245.....	סיכום פרק 5
249.....	תרגילים ובעיות – פרק 5
	260..... תשובות סופיות