



שער לאקדמיה – תש"ף סמסטר א'

שם הקורס בעברית: מבוא לפיזיקה – מכניקה

שם הקורס באנגלית: Introduction to Physics – Mechanics

אופן ההוראה: שיעור ותרגול

מרצה הקורס: ד"ר אמנון יוסף

מתרגל הקורס: מר יוני ואלך

מספר שעות השיעור: 39

מספר שעות התרגול: 26

נושאי הקורס

ווקטורים: מימדים ויחידות, הגדרת גודל סקלארי. הגדרת גודל ווקטורי. הצגה גיאומטרית ואלגברית של ווקטור. חיבור וחיסור ווקטורים בהצגה גיאומטרית ואלגברית. הצגת ווקטור כסכום של שני ווקטורים, היטלים של ווקטור (פירוק ווקטור למערכת צירים).

קינמטיקה במימד אחד:

הגדרת ציר התנועה ונקודת האפס על ציר התנועה.
קביעת כיוון לפי סימן חיובי או שלילי במקום ווקטור.
הגדרת העתק, מהירות ממוצעת ותאוצה ממוצעת.
ניתוח גרפים של מהירות ממוצעת ותאוצה ממוצעת.
הסבר מדוע גודל ממוצע לא מתאר בהכרח בצורה טובה את ההתנהגות האמתית.
הגדרת (איכותית) של מיקום רגעי, מהירות רגעית ותאוצה רגעית.
גוף שנע במהירות קבועה (מיקום, מהירות ותאוצה), כולל תיאור גרפי.
גוף שנע בתאוצה קבועה (מיקום, מהירות ותאוצה), כולל תיאור גרפי.
מהירות יחסית רק במימד אחד.
ניתוח גרפים של מהירות רגעית ותאוצה רגעית.
נפילה חופשית וזריקה אנכית.

קינמטיקה בשני מימדים:

דיון כללי בתנועה בשני מימדים.
תנועה בליסטית (גוף נזרק בזווית כלשהיא בשדה כבידה של כדור הארץ).
השפעות של תאוצה חיצונית כגון רוח הפועלת בציר ה- X או ה- Y .
זריקה של גופים על גבי מישור משופע, כולל מצב בו הגוף עוזב את המישור לזריקה רגילה.
להתייחס למצבים בו גוף נופל על מישור משופע וניתז ממנו.

חוקי התנועה של ניוטון:

חוקי התנועה של ניוטון (חוק ראשון, חוק שני וחוק שלישי).
דיון כללי בסוגי כוחות (אפשר להציג את ארבעת הכוחות היסודיים בטבע בכלליות).
המושגים "תאוצת הכבידה" ו"כוח הכבידה" על פני כדור הארץ מחוק הכבידה של ניוטון.
כוחות מגע: כוח הנורמל וכוח החיכוך (דגש על כך שכוח הנורמל פועל בניצב למשטח המגע בין גופים בעוד שכוח החיכוך פועל במקביל למשטח המגע בין הגופים). חיכוך סטטי וחיכוך קינטי
כוח המתיחות בחוט (בעיות שבהן המתיחות קבועה לכל אורך החוט/חבל/מוט).
כוח הקפיץ. פתרון בעיות עם גלגלות אידיאליות (הגדרת גלגלת אידיאלית כגלגלת שהחוט מחליק עליה מבלי שהיא תסתובב).



עבודה ואנרגיה:

הגדרת עבודה של כוח.
עבודה של כוח קבוע על גוף שנע בתנועה חד ממדית ללא שינוי בכיוון התנועה.
עבודה של כוח שפועל בניצב לכיוון התנועה של גוף.
עבודת הכוח השקול שפועל על גוף כסכום של העבודות שעושים כל הכוחות שפועלים על הגוף (את העבודה שכל כוח עושה על הגוף מחשבים תוך כדי התעלמות משאר הכוחות שפועלים על הגוף).
מציאת עבודה מגרף הכוח כפונקציה של מיקום הגוף.
הגדרת אנרגיה קינטית מתוך העבודה.
אנרגיה הקינטית היא תמיד חיובית או שווה לאפס.
יחידות של עבודה ואנרגיה.
הקשר בין העבודה של הכוח השקול שפועל על גוף לשינוי באנרגיה הקינטית של הגוף.
הגדרת כוח משמר.
הגדרת האנרגיה פוטנציאלית.
אנרגיה פוטנציאלית יכולה להיות חיובית או שלילית ויש תמיד להגדיר נקודת ייחוס שביחס אליה מחשבים את האנרגיה הפוטנציאלית.
אנרגיה פוטנציאלית של כוח הכבידה על פני כדור הארץ.
אנרגיה פוטנציאלית של קפיץ.
חוק שימור האנרגיה רק עם כוחות משמרים.
עבודת כוח החיכוך (הכנסת העבודה שביצע כוח החיכוך כמייצגת את האנרגיה שהומרה לצורה שאינה מכנית).

מתקף ותנע (להתקדם בנושאים ככל שיש יותר זמן):

הגדרת התנע לפי ניוטון כמכפלת מסת הגוף במהירותו.
הגדרת מערכת, הגדרת מערכת סגורה והגדרת כוחות פנימיים וכוחות חיצוניים.
חוק שימור התנע.
הגדרת מתקף.
הקשר בין המתקף שפעל על גוף לשינוי בתנע של הגוף.
מציאת מתקף מגרף הכוח שפועל על הגוף כפונקציה של הזמן (כשהכוח פועל במקביל לציר שעליו הגוף נע).
התנגשויות בין גופים.
התנגשות אלסטית (שימור אנרגיה קינטית של המערכת בהתנגשות, משוואות ההתנגשות האלסטית במקרה של התנגשות אלסטית חד – מימדית).
התנגשות פלסטית.
התנגשות אי - אלסטית.

ביבליוגרפיה:

חוברת לימוד ב - Moodle: אוסף שאלות ותשובות בפיזיקה, ספטמבר 2013.
חומר עזר : סירס פ.ו, זימנסקי מ.ו, יאנג ה.ד. פיסיקה תיכונית, מהדורה שביעית חדשה, יבנה, תל אביב 1995

הרכב הציון בקורס:

מבחן סיום - 100% מציון הקורס

ציון עובר בקורס: 56