

בוחן בפיסיקה 3

203-1-2121

4.12.2015

מרצה: פרופ' יגאל מאיר

מתרגל: קובי יאבילברג

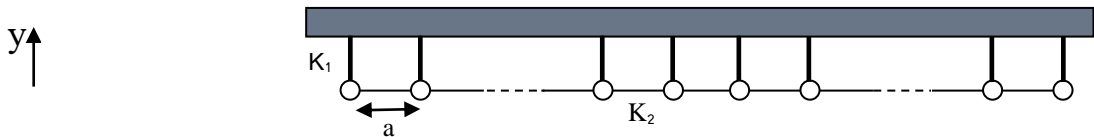
משך הבחינה: שעתיים וחצי

ללא חומר עזר

ענו על 2 השאלות הבאות

שאלה 1 (60 נקודות)

נתונה מערכת של N מסות m , בחד מימד, במרחק מנוחה של a זו מזו. המסות השכנות מחוברות ביניהן בקפיץ, כמו כן המסות מחוברות בקפיץ למוט קשיח ומקובע, שאינו יכול לנוע, כמתואר בשרטוט. קבוע הקפיץ בן המסות למוט הוא K_1 וקבוע הקפיץ בין המסות K_2 . אורך המנוחה של הקפיצים הוא a_0 . נתון $a > a_0$. המסות יכולות לנוע רק בכיוון האנכי (y בציר). התעלמו מכוח הכובד.



הניחו תנאי שפה מחזוריים, כלומר המסה הראשונה מחוברת למסה ה- N ית בקפיץ K_2 .

(א) מהו יחס הנפיצה? מהי התדירות המינימלית ומקסימלית שיכולה להתפתח במערכת?

(ב) מהם אופני התנודה במערכת?

(ג) מהם אופני התנודה ויחס הנפיצה בגבול הרצף?

(ד) בהמשך לסעיף (ג), מנדנדים את הנקודה השמאלית כך

$\psi(0, t) = A \cos(\omega_0 t)$. מהי אמפליטודת הגל בכל המערכת כפונקציה של זמן

ומיקום? (שימו לב לסיווגי ה- ω_0 האפשריים)

שאלה 2 (40 נקודות)

שני מיתרים מתוחים מחוברים בנקודה $x=0$. צפיפות המסה במיתר ב- $x < 0$ היא 0.2 גרם למטר וזו במיתר ב- $x > 0$ היא 0.4 גרם למטר. גל הרמוני מתקדם בכיוון החיובי של ציר ה- x . איזה חלק מאנרגיית הגל מוחזר? מה יקרה אם הגל יגיע מהכיוון ההפוך?

בהצלחה