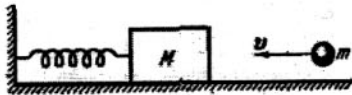


מכניקה ויחסות פרטית – תרגיל מס' 8



1. כדור עם מסה m תלוי על שני קפיצים עם מקדמים k_1 ו- k_2 . חשבי את זמן המחזור של התנודות האנכיות שלו.

2. גוף עם מסה M נמצא על המישור החלק ומחובר עם הקפיץ לקיר. בגוף פוגע ונתקע בו קליע עם מסה m אשר נע לפני הפגיעה במהירות אופקית v בכיוון ציר הקפיץ. הגוף יחד עם הקליע התקוע בו מתחיל להתנדנד עם אמפליטודה a . חשבי את זמן המחזור של התנודות.

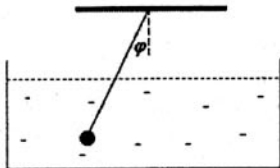


3. על המקל שמסתובב במישור אופקי עם תדירות זוויתית קבועה ω מחליק ללא חיכוך גוף עם מסה m . הגוף מוחזק במרחק קבוע מציר הסיבוב ע"י קפיץ עם קבוע k ואורך חופשי r_0 . מה תהיה תנועת הגוף אם עוצרים מיידית (ב- $t=0$) את המקל? כתוב/י את הפונקציה $r(t)$ עבור $t > 0$ (מרחק מהציר).

4.

א. גוף עם מסה m שתלוי על חוט חסר מסה עם אורך l נמצא בתוך הנוזל שמפעיל עליו כוח $\vec{F} = -\alpha \vec{v}_{rel}$ כאשר \vec{v}_{rel} מהירות הגוף ביחס לנוזל, α קבוע חיובי. כתוב/י את המשוואה המתארת את תנועת הגוף (מצב הגוף מתואר ע"י הזווית ϕ). מה התנאים בהם ניתן להתייחס לתנועת הגוף כתנודות קטנות? כתוב/י את הפתרון הכללי של משוואת התנועה במקרה הזה. איך תיראה התנועה אם ב- $t=0$ תנאי ההתחלה הם $\phi = \phi_0, \dot{\phi} = 0$?

ב. במצב הנ"ל הנוזל מתחיל לזרום בכיוון האופקי במהירות v_0 . חשבי את הזווית ϕ בה הגוף יהיה במנוחה. חשבי את תדירות התנודות הקטנות סביב המצב הזה.



5. (שאלת חזרה)

א. אסטרויד שמסתובב סביב השמש במסלול מעגלי מתפרק לשני חלקים זהים. החלק הראשון עוצר מיד אחרי ההתפרקות. באיזה מסלול ינוע החלק השני: אליפטי, פרבולי, היפרבולי?
 ב. בתנאים הנ"ל שני החלקים נעים מיד לאחר ההתפרקות עם מהירויות שוות בכיוונים ניצבים. מה יהיו המסלולים שלהם?