

3. שתי תיבות A ו-B שמסותיהן $m_A = 300\text{gr}$ ו- $m_B = 100\text{gr}$ נמצאות במנוחה על משטח אופקי חלק. בין התיבות לחוץ כדור גומי. בראשי התיבות מחוברים מוטות, וחוץ הקשור לשני המוטות מונע מן התיבות לנוע (ראה תרשים 1). מסת הכדור זניחה.



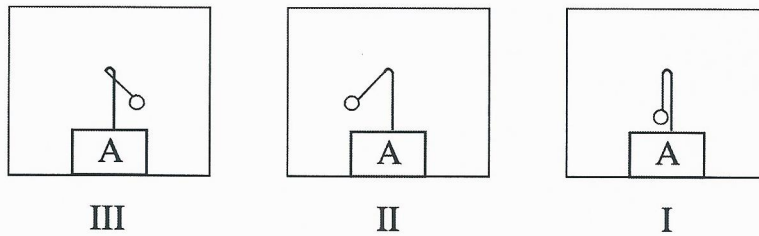
תרשים 1

- ברגע מסוים החוט נקרע. בעקבות זאת הכדור חוזר לצורתו המקורית, ובתוך כך הוא הדף את התיבות לכיוונים מנוגדים. לאחר ההדיפה נעו התיבות A ו-B על פני המשטח האופקי במהירויות קבועות שהגדלים שלהן u_A ו- u_B , והכדור נפל אנכית ארצה. כמות האנרגייה שהשתחררה מן הכדור היא 2.4 J .
- בסעיפים א-ב נדון במערכת שתי התיבות והכדור, בפרק הזמן שחלף מן הרגע שבו החוט נקרע עד לרגע שבו התיבות התנתקו מן הכדור.

- א. קבע אם בפרק הזמן הזה נשמר התנע של המערכת. נמק את קביעתך. (4 נקודות)
- ב. קבע אם בפרק הזמן הזה נשמרה האנרגייה המכנית הכוללת של המערכת. נמק את קביעתך. (4 נקודות)
- ג. חשב את גודלי המהירויות u_A ו- u_B . (7 נקודות)

- בשלב מסוים של תנועתה הגיעה התיבה A למדרון משופע. התיבה עלתה עד הנקודה C שגובהה מעל למשטח האופקי $h_c = 0.1\text{m}$ (ראה תרשים 1), וירדה בחזרה.
- ד. הוכח שהמדרון אינו חלק. (6 נקודות)

במהלך תנועתה של התיבה A על פני המשטח האופקי לאחר נפילת הכדור, תלו מטוטלת קטנה על המוט המחובר לתיבה זו. תליית המטוטלת נעשתה באופן שלא השפיע על תנועת התיבה. ה. בתרשים 2 שלפניך מוצגים איורים III-I. קבע איזה מבין האיורים מתאר נכון את מצב המטוטלת במהלך התנועה של התיבה A על פני המשטח האופקי. הסבר את קביעתך. (4 נקודות)



תרשים 2