

פיזיקה 1 מכניתה מס' 114051 קורס

פרק 12 - בעיית שני הגוףים

תוכן העניינים

- 1.....
1. הסבר ותרגילים.....

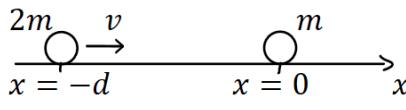
הסבר ותרגילים:

שאלות:

1) שני גופים עם כוח חשמלי דוחה

שני גופים בעלי מסות m ו- $2m$ מאולצים להיות רק על ציר ה- x .

לכל אחד מהגופים יש מטען חשמלי q .
כתוצאה מהטען החשמלי פועל בין הגוף
כוח חשמלי משמר (במקרה זה כוח דחיה).



$$\text{האנרגייה הפוטנציאלית של הכוח היא: } U(x_1, x_2) = \frac{q^2}{|x_2 - x_1|}.$$

ברגע $t=0$ המתוואר בשרטוט, הגוף השמאלי נמצא ב- $-d=x$ והגוף הימני
בראשית הציר.

ברגע זה הגוף השמאלי מתחילה לנוע במהירות v לעבר הגוף הימני הנמצא במנוחה.
א. מהו מיקום מרכזו המסה של שני הגוףים ב- $t=0$?

$$\text{ב. מה מיקום מרכזו המסה ברגע } t_1 = \frac{d}{2v}?$$

ג. מצא את המרחק המינימלי בין הגוףים.

ד. מהי מהירותו של הגוף השמאלי ביחס למעבדה ברגע בו המרחק מינימלי?

2) שני גופים זהים מתנגים

שני גופים בעלי מסה זהה $600\text{ gr} = m$ מתנגים חזיתית.

האנרגייה הקינטית של שני הגוףים ביחד לפני ההתנגשות שווה ל-30 ג'יול.

$$\text{גודל המהירות היחסית לפני ואחרי ההתנגשות הוא } \frac{m}{4\text{ sec}}.$$

א. האם לאחר ההתנגשות הגוף מתקרבים זה לזה, מתרחקים זה מזה,
נמצאים שנייהם במנוחה או שלא ניתן לקבוע מהנתונים?

ב. מהי האnergיה הקינטית לאחר ההתנגשות?

ג. מהו התנוע הכללי של המערכת לפני ואחרי ההתנגשות?

ד. נניח כי המהירות היחסית לאחר ההתנגשות הייתה אפס ושאר הנתונים
נותרים ללא שינוי. בכמה תהיה משתנה התנוע הכללי של המערכת לאחר
התנגשות ביחס לחישוב בסעיף ג'?

ה. מהי האnergיה הקינטית לאחר ההתנגשות בתנאי של סעיף ד'?

ו. האם ההתנגשות בתנאי של סעיף ד' היא: אלסטית, פלסטית, לא אלסטית
ולא פלסטית או שלא ניתן לקבוע מהנתונים?

תשובות סופיות:

$$x_{\text{rel min}} = \frac{q^2}{\frac{1}{3}mv^2 + \frac{q^2}{d}} \quad \text{ג.} \quad x_{\text{c.m.}} = -\frac{d}{3} \quad \text{ב.} \quad x_{\text{c.m.}} = -\frac{2}{3}d \quad \text{א.} \quad \mathbf{(1)}$$

$$v = v_{\text{c.m.}} = \frac{2}{3}v \quad \text{כ.}$$

- 2) א. מתרחקים זה מהה. ב. j. 30 ג. 8.14kg · $\frac{m}{s}$ ד. לא משתנה.
- ה. j. 27.6 ו. פלסטית.