פיזיקה 1 מכניקה למהנדסים 20148

פרק 21 - מסות מצומדות - מסה מצומצמת

תוכן העניינים

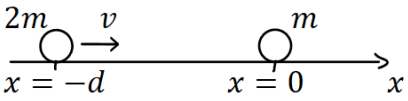
1. מימד אחד 1

מימד אחד:

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 מהמטען החשמלי פועל בין הגופים כוח חשמלי משמר (במקרה זה כוח דחייה).



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

ברגע $t=0$ המתואר בשרטוט, הגוף השמאלי נמצא ב-$x=-d$ והגוף הימני בראשית הצירים.
ברגע זה הגוף השמאלי מתחיל לנוע במהירות v לעבר הגוף הימני הנמצא במנוחה.

א. מהו מיקום מרכז המסה של שני הגופים ב-$t=0$?

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

ג. מצא את המרחק המינימלי בין הגופים.

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

תשובות סופיות:

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

ד. $v=v_{c.m.}=\frac{2}{3}v$