

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:

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

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