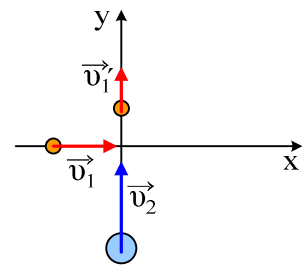


Η Ορμή είναι διάνυσμα.

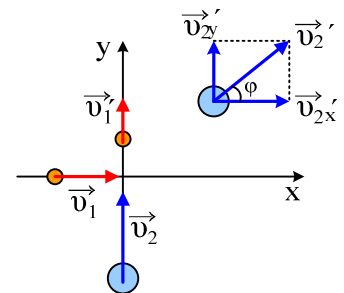
Σε μια κρούση δύο μπάλες Α και Β με μάζες $m_1=2\text{kg}$ και $m_2=4\text{kg}$ κινούνται σε κάθετες διευθύνσεις σε λείο οριζόντιο επίπεδο, όπως στο σχήμα με ταχύτητες $v_1=4\text{m/s}$ και $v_2=6\text{m/s}$. Μετά την κρούση η Α μπάλα κινείται στον άξονα y με ταχύτητα $v_1'=3\text{m/s}$.



- i) Σε ποια διεύθυνση και με τι ταχύτητα θα κινηθεί η Β μπάλα.
- ii) Η παραπάνω κρούση είναι ελαστική;

Απάντηση:

- i) Έστω ότι η σφαίρα Β κινείται μετά την κρούση με ταχύτητα v_2' η οποία σχηματίζει γωνία ϕ με τον άξονα x. Εφαρμόζουμε την αρχή διατήρησης της ορμής σε άξονες και έχουμε:



$$P_{\text{αρχ}}^x = P_{\text{τελ}}^x \quad \text{ή} \quad m_1 \cdot v_1 = m_2 \cdot v_{2x}' \quad \text{ή} \quad v_{2x}' = \frac{m_1 v_1}{m_2} = 2\text{m/s.}$$

$$P_{\text{αρχ}}^y = P_{\text{τελ}}^y \quad \text{ή} \quad m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_{2y}' \quad \text{ή} \quad v_{2y}' = \frac{m_2 v_2 - m_1 v_1'}{m_2}$$

ή $v_{2y}'=4,5\text{m/s}$. Συνεπώς η ταχύτητα της Β σφαίρας μετά τη κρούση έχει μέτρο:

$$v_2' = \sqrt{v_{2x}'^2 + v_{2y}'^2} = \sqrt{2^2 + 4,5^2} \text{ m/s} \approx 4,92\text{m/s,}$$

$$\text{ενώ για τη διεύθυνσή της εφ}\phi = \frac{v_{2y}'}{v_{2x}'} = \frac{4,5}{2} = 2,25$$

- ii) Βρίσκουμε την αρχική κινητική ενέργεια:

$$K_{\text{αρχ}} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \left(\frac{1}{2} 2 \cdot 4^2 + \frac{1}{2} 4 \cdot 6^2 \right) \text{J} \quad \text{ή} \quad K_{\text{αρχ}} = 88\text{J.}$$

Βρίσκουμε την τελική κινητική ενέργεια:

$$K_{\text{τελ}} = \frac{1}{2} m_1 (v_1')^2 + \frac{1}{2} m_2 (v_2')^2 = \left(\frac{1}{2} 2 \cdot 3^2 + \frac{1}{2} 4 \cdot 24,25 \right) \text{J} = 57,5\text{J.}$$

Άρα η τελική κινητική ενέργεια είναι μικρότερη από την αρχική, συνεπώς η κρούση είναι ανελαστική.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης