

NATIONAL UNIVERSITY OF HO CHI MINH CITY

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Nguyễn Quốc Huy - 21127511

LỚP 21CLC02 - VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

Mục lục

1	CHƯƠNG 3: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN	3
1.1	BÀI 1	3
1.2	BÀI 2	3
1.3	BÀI 3	4
1.4	BÀI 4	4
1.5	BÀI 7	5

1 CHƯƠNG 3: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

1.1 BÀI 1

Bài 1. Một quả bóng có khối lượng 0,7 kg chuyển động theo phương nằm ngang với vận tốc 5 m/s đến va chạm với bức tường thẳng đứng rồi bật ngược trở lại với vận tốc 2 m/s. Tính độ lớn của độ biến thiên động lượng của quả bóng.

Độ biến thiên động lượng :

$$\Delta p = P_2 - P_1 = mv_2 - mv_1 = 0,7 \cdot 5 - 0,7 \cdot (-2) = 4,9 \text{ (kg.m/s)}$$

1.2 BÀI 2

Bài 2. Một xe tải nặng 2100 kg chuyển động về hướng bắc với tốc độ 41 km/h rồi chuyển lái về hướng đông và tăng tốc lên tốc độ 51 km/h.

- Tính độ biến thiên động năng của xe.
- Tính độ biến thiên động lượng của xe.

Độ biến thiên động năng :

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = \frac{m(v_2^2 - v_1^2)}{2}$$

$$\rightarrow \Delta K = \frac{2100(14,17^2 - 11,14^2)}{2} \approx 7,5 \cdot 10^4 \text{ (J)}$$

Độ biến thiên động lượng:

$$\Delta \vec{p} = \vec{P}_2 - \vec{P}_1 \text{ nhưng hướng Bắc } \perp \text{ hướng Đông}$$

$$\Rightarrow p = \sqrt{P_2^2 + P_1^2} = \sqrt{(mv_2)^2 + (mv_1)^2}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(2100 \cdot 14,17)^2 + (2100 \cdot 11,14)^2} \approx 3,8 \cdot 10^4 \text{ (kg.m/s)}$$

1.3 BÀI 3

Bài 3. Một quả dừa nặng 2 kg rơi xuống một dòng sông. Giả sử tốc độ của quả dừa khi chạm mặt nước là 5 m/s và lực do nước tác dụng lên quả dừa trong thời gian quả dừa chìm xuống là 50 N.

- Hỏi quả dừa chìm xuống nước bao xa?
- Tính độ lớn xung lượng của lực do nước tác dụng lên quả dừa.

$$\text{Ta có : } \Delta K + \Delta U = A$$

$$\Leftrightarrow \frac{mv^2}{2} + mgS = F_n.S \Leftrightarrow \frac{2.5^2}{2} - 9,8.2.S = 50.S$$

(Chọn gốc tọa độ khi vật dừng ở nước)

$$\Leftrightarrow S = 0,82(m)$$

$$\text{Xung lượng : } |\Delta \vec{p}| = \vec{P}_2 - \vec{P}_1$$

$$\Rightarrow |mv_2 - mv_1| = |-mv_1| = |-2.5| = 10(m/s)$$

1.4 BÀI 4

Bài 4. Một người đàn ông nặng 91 kg nằm trên bề mặt có ma sát không đáng kể đẩy một viên đá nặng 68 g ra xa mình, viên đá có vận tốc 4,0 m / s. Tính tốc độ của người đàn ông sau khi đẩy viên đá.

Ta xét định luật bảo toàn động lượng :

$$\vec{p}_1 = \vec{p}_2 \Leftrightarrow m_1 v_1 = m_2 v_2 \Leftrightarrow 91.v_1 = 0,068.4$$

$$\rightarrow v_1 = \frac{0,068.4}{91} \approx 3.10^{-3}(m/s)$$

1.5 BÀI 7

Bài 7. Một viên đạn có khối lượng $m = 10$ g đâm vào con lắc đo tốc độ có khối lượng $M = 2$ kg, kết quả là con lắc nâng lên một độ cao $h = 12$ cm so với vị trí ban đầu của nó. Giả sử viên đạn vẫn còn nằm trong con lắc. Tính tốc độ ban đầu của viên đạn.

Gọi V là vận tốc của hệ sau va chạm (hệ gồm viên đạn và con lắc).

Theo định luật bảo toàn động lượng:

$$mv + 0 = (m + M)V \Rightarrow V = \frac{mv}{m+M} \quad (1)$$

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng:

$$\frac{(m+M)V^2}{2} = (m + M).g.h \Rightarrow V = \sqrt{2gh} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Leftrightarrow V = \frac{mv}{m+M} = \sqrt{2gh}$$

$$\Leftrightarrow v = \frac{m+M}{m} \cdot \sqrt{2gh} = \frac{0,01+2}{0,01} \cdot \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,12} \approx 3,1 \cdot 10^2 (m/s)$$