

### BÀI TẬP CHƯƠNG 3: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

**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.

**Đáp số:**  $\Delta p = 4,9 \text{ kg.m/s}$

**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.

**Đáp số:** a)  $\Delta K = 7,5 \cdot 10^4 \text{ J}$ ; b)  $\Delta p = 3,8 \cdot 10^4 \text{ kg.m/s}$

**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.

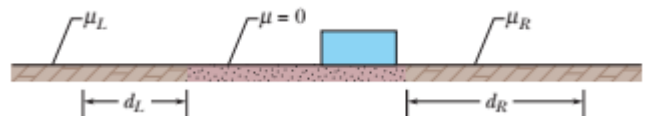
**Đáp số:** a)  $d = 0,8 \text{ m}$ ; b)  $|\vec{J}| = |\Delta \vec{p}| = 10 \text{ (kg.m/s)}$

**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.

**Đáp số:**  $v = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

**Bài 5:** Xem hình 1, một vật có khối lượng  $M$  đang đứng yên thì nổ ra thành hai mảnh  $L$  và  $R$  trượt trên mặt sàn không ma sát rồi sau đó đi vào vùng có ma sát một đoạn rồi dừng lại. Mảnh  $L$  có khối lượng  $M_L = 2 \text{ kg}$  trượt về bên trái trong vùng có hệ số ma sát  $\mu_L$  một đoạn  $d_L = 0,15 \text{ m}$  rồi dừng lại. Mảnh  $R$  trượt sang bên phải vào vùng có hệ số ma sát  $\mu_R = 0,5$  một đoạn  $d_R = 0,25 \text{ m}$  rồi dừng lại. Tính khối lượng  $M$  của vật. (Gợi ý: dùng định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng + định luật bảo toàn động lượng)

**Đáp số:**  $M = 3,4 \text{ kg}$



**Bài 6.** Một vật có khối lượng 4 kg đang trượt trên mặt phẳng không ma sát thì tách ra thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Một mảnh trượt về hướng bắc với tốc độ  $v_1 = 3 \text{ m/s}$ , một mảnh trượt về hướng đông-bắc tại góc  $30^\circ$  so với hướng đông có tốc độ  $v_2 = 5 \text{ m/s}$ . Tính tốc độ ban đầu của vật.

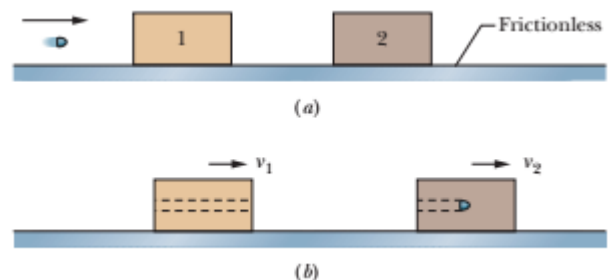
**Đáp số:**  $v = 3,5 \text{ m/s}$

**Bài 7.** Một viên đạn có khối lượng  $m = 10 \text{ g}$  đâm vào con lắc đo tốc độ có khối lượng  $M = 2 \text{ kg}$ , kết quả là con lắc nâng lên một độ cao  $h = 12 \text{ cm}$  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.

**Đáp số:**  $v_0 = 3,1 \cdot 10^2 \text{ m/s}$

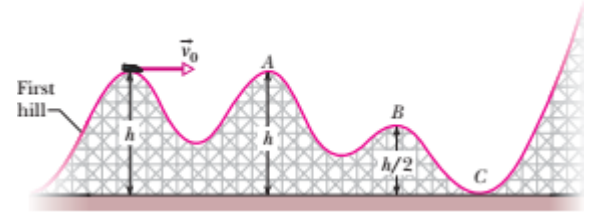
**Bài 8.** Xem hình 2, một viên đạn khối lượng  $m = 3,5 \text{ g}$  bắn theo phương ngang vào hai khối gỗ ban đầu đứng yên trên mặt phẳng không ma sát. Viên đạn xuyên qua khối gỗ 1 ( $M_1 = 1,2 \text{ kg}$ ) và đi vào khối gỗ 2 ( $M_2 = 1,8 \text{ kg}$ ). Các khối gỗ chuyển động với vận tốc  $v_1 = 0,63 \text{ m/s}$  và  $v_2 = 1,4 \text{ m/s}$ . Tìm vận tốc của viên đạn khi nó: a) Đi ra khỏi khối gỗ 1, b) Đi vào khối gỗ 1.

**Đáp số:** a)  $v = 721 \text{ m/s}$ ; b)  $v_0 = 937 \text{ m/s}$



**Bài 9:** Xem hình 3, một xe trượt không ma sát có khối lượng  $m = 825 \text{ kg}$  đang ở đỉnh đồi thứ 1 với vận tốc  $v_0 = 17 \text{ m/s}$  và ở độ cao  $h = 42 \text{ m}$ .

- Tính công  $A$  mà xe di chuyển đến điểm A, điểm B, và điểm C.
- Chọn gốc thế năng ở điểm C. Tính thế năng của xe tại B và tại A.
- Nếu tăng khối lượng xe lên gấp đôi thì độ biến thiên thế năng của xe giữa hai điểm A và B sẽ tăng, giảm, hay không thay đổi?



**Đáp số:** a)  $A(A) = 0$ ,  $A(B) = 1,7 \cdot 10^5 \text{ J}$ ,  $A(C) = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J}$   
 b)  $U(B) = 1,7 \cdot 10^5 \text{ J}$ ,  $U(A) = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J}$   
 c) Tăng gấp đôi

**Bài 10.** Bạn đứng ở tầng 3 của một toà nhà thả một quyển sách nặng  $2 \text{ kg}$  xuống cho bạn Lan đứng dưới mặt đất cách bạn  $10 \text{ m}$ . Nếu bạn Lan đưa tay ra tại khoảng cách  $1,5 \text{ m}$  so với mặt đất để hứng quyển sách, thì hãy

- Tính độ biến thiên thế năng và công  $A$  mà quyển sách thực hiện. Chọn gốc thế năng ở mặt đất.
- Tính vận tốc quyển sách khi tiếp xúc với tay bạn Lan.

**Đáp số:** a)  $\Delta U = -167 \text{ J}$ ,  $A = 167 \text{ J}$ ; b)  $v = 12,9 \text{ m/s}$