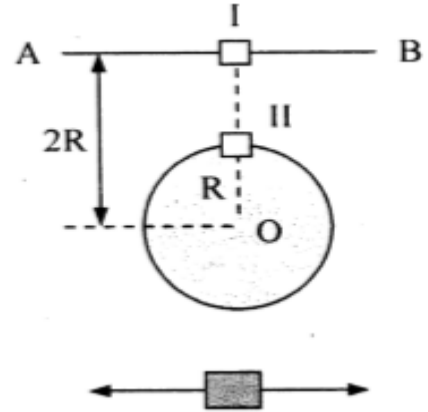


2. BÀI TẬP LUYỆN TẬP TỔNG HỢP

Chuyên đề 3: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

30. Trên mặt phẳng ngang có hai ô tô. Ô tô 1 chuyển động đều trên đường thẳng AB với tốc độ $v_1 = v$. Ô tô 2 chuyển động đều trên đường tròn bán kính R với tốc độ $v_2 = \frac{v}{2}$. Đường thẳng AB cách tâm O của đường tròn một khoảng bằng $2R$. Tại thời điểm quan sát, cả hai ô tô đều nằm trên đường thẳng đi qua tâm O và vuông góc với đường AB . Tìm vận tốc tương đối của ô tô này so với ô tô kia tại thời điểm ấy.



Bài giải

Gọi: Ô tô 1 là vật (1), ô tô 2 là vật (2), mặt đất là vật (3).

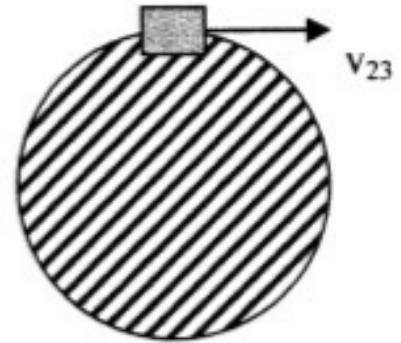
Ta có: $\vec{v}_{12} = \vec{v}_{13} + \vec{v}_{32}$ với $v_{13} = v$.

Xác định v_{12} :

- Đối với xe 2, tâm O (xem như mặt đất) chuyển động tròn cùng tốc độ góc nhưng ngược chiều, với: $\omega = \frac{v_{23}}{R} = \frac{v}{2R}$.
- Tại vị trí xe 1: $v_{32} = \omega \cdot 2R = v$.
- Vì v_{13}, v_{32} cùng phương, ngược chiều nên $v_{12} = 0$.

Xác định v_{21} :

- Ta có: $\vec{v}_{21} = \vec{v}_{23} + \vec{v}_{31}$, với $v_{31} = -v_{13}$ (hình vẽ).
- Vì v_{31}, v_{23} cùng phương, ngược chiều và $v_{31} = 2v_{23}$ nên vận tốc của ô tô 2 đối với ô tô 1 ngược chiều vận tốc dài của ô tô 2 và có độ lớn là $\frac{v}{2}$.

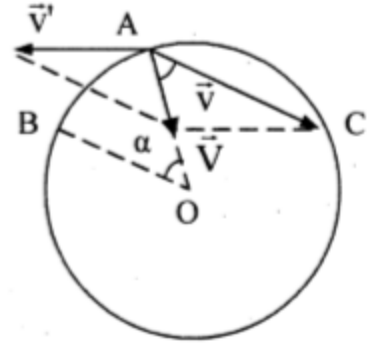


31. Hai người đấu súng thể thao trong điều kiện như sau: người thứ nhất đứng ở tâm O một đu quay bán kính R quay đều với vận tốc góc ω người kia đứng ở mép đu. Họ phải ngắm như thế nào thì mới bắn trúng nhau? Ai lợi thế hơn? Vận tốc của đạn là v .

Bài giải

Giả sử đu quay ngược chiều kim đồng hồ.

- Đạn của người thứ nhất bay tới mép đu trong thời gian $t = \frac{R}{v}$, khi đó đu quay đã quay góc α và người thứ hai đã di chuyển theo cung AB , với: $\overset{\curvearrowright}{AB} = R\alpha = \omega R t = \frac{\omega R^2}{v}$.



- Do đó, người thứ nhất phải ngắm theo hướng làm với OA một góc $\alpha: \alpha = \frac{\omega R}{v}$.

- Người thứ hai có vận tốc dài $v' = \omega R$, vận tốc đạn của người này là

$$\overset{\curvearrowright}{V} = \overset{\curvearrowright}{v} + \overset{\curvearrowright}{v'}. \text{ Người này phải ngắm theo hướng } AC \text{ làm góc hợp bán kính } OA \text{ một góc } \beta: \sin \beta = \frac{\omega R}{v}$$

- Vì $v' \ll v$, góc β nhỏ nên $\beta \approx \sin \beta = \frac{\omega R}{v} = \alpha$ nghĩa là cả hai đều phải ngắm lệch sang trái cùng một góc.

- Thời gian để đạn do người thứ hai bắn ra đến được mục tiêu: $t' = \frac{R}{v \cos \beta} > t = \frac{R}{v}$.

Vậy: Người thứ nhất có lợi thế hơn.