

1 CHUYỂN ĐỘNG CƠ

I – Mục tiêu

– Hiểu được các khái niệm cơ bản : tính tương đối của chuyển động, khái niệm chất điểm, quỹ đạo, hệ quy chiếu, cách xác định vị trí của một chất điểm bằng toạ độ, xác định thời gian bằng đồng hồ, phân biệt khoảng thời gian và thời điểm.

– Hiểu rõ muốn nghiên cứu chuyển động của chất điểm, cần thiết chọn một hệ quy chiếu để xác định vị trí của chất điểm và thời điểm tương ứng.

– Nắm vững cách xác định toạ độ và thời điểm tương ứng của một chất điểm trên hệ trục toạ độ.

II – Chuẩn bị

1. Giáo viên

Tìm một số tranh, ảnh minh hoạ cho chuyển động tương đối, đồng hồ đo thời gian...

2. Học sinh

Cần có đủ SGK, sách bài tập.

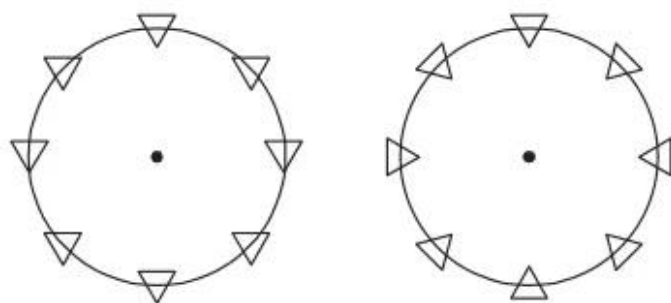
III – Những điều cần lưu ý

1. Hiểu được chuyển động cơ là sự dời chỗ của các vật trong không gian theo thời gian, tức là nắm được một mục tiêu của cơ học. Chính từ định nghĩa về chuyển động cơ mà dẫn đến khái niệm về vật mốc, gốc thời gian và hệ quy chiếu.

2. SGK nói về *chất điểm* như sau : chất điểm là một vật có kích thước rất nhỏ có thể bỏ qua được so với phạm vi chuyển động. Vấn đề không phải là kích thước nhỏ mà là *nhỏ có thể bỏ qua được*, nghĩa là có sự so sánh nào đấy. SGK cho các ví dụ về sự so sánh kích thước của xe với quãng đường đi, quả bóng với đường bay. Ta không có một quy định chính xác về mặt toán học. Thực ra, khái niệm chất điểm giống như khái niệm một điểm trong toán học. Trong vật lí người ta gán cho điểm toán học đó một khối lượng. Ở đây ta chỉ nói rằng trong những trường hợp chuyển động cụ thể, vật tuy có kích thước, hình dạng nhất định nhưng được coi như một chất điểm. Điều này làm đơn giản hoá chuyển động của vật.

3. Quỹ đạo của một chất điểm chuyển động là quỹ tích các vị trí của chất điểm trong không gian. Tùy theo hệ quy chiếu được chọn, quỹ đạo của chất điểm có một hình dạng nhất định. Trong các hệ quy chiếu khác nhau thì quỹ đạo của cùng một chất điểm là khác nhau. Hai hình 1.3a và 1.3b SGK cho thấy cùng chuyển động rơi của giọt mưa, nhưng quỹ đạo trong hai hệ quy chiếu là khác nhau. Điều này sẽ nhắc lại ở bài 10.

Ta chỉ nói quỹ đạo của chất điểm mà không nói quỹ đạo của một vật. Khi một vật chuyển động thì nói chung, mỗi điểm của vật vạch thành một quỹ đạo khác nhau, trong đó quỹ đạo của khối tâm của vật có dạng đơn giản nhất. Do đó, khi coi một vật như một chất điểm chuyển động thì thực ra ta đã xét chuyển động của khối tâm của vật. Có một trường hợp đặc biệt về chuyển động của một vật đó là chuyển động tịnh tiến. Trong trường hợp này, mọi điểm của vật có quỹ đạo giống hệt nhau : ta có thể xét chuyển động tịnh tiến của một vật như chuyển động của một điểm bất kì của vật. Trong SGK không nêu định nghĩa của chuyển động tịnh tiến của một vật rắn, mà chỉ đưa ra nhận xét về quỹ đạo của các điểm của vật rắn chuyển động tịnh tiến. Ở cuối bài học có nói đến chuyển động của cái đu quay thẳng đứng. HS có thể lầm giữa chuyển động tịnh tiến của khoang ngồi của đu với chuyển động quay của các bộ phận khác của đu gắn chặt với trục quay của đu. Có thể lấy ví dụ sau để phân biệt hai chuyển động đó (Hình 1.1) :



a) Chuyển động tịnh tiến.

b) Chuyển động quay.

Hình 1.1

4. Khái niệm hệ quy chiếu không chỉ nói về một hệ tọa độ gắn với một vật chọn làm mốc mà còn bao gồm cả việc chọn một gốc thời gian. Điều này có hai ý nghĩa : Nhấn mạnh đến việc chọn gốc thời gian đồng thời với chọn hệ tọa độ trong các bài tập ; mặt khác, khái niệm không - thời gian là một khái niệm rất quan trọng trong vật lí : không gian gắn với thời gian. Trong các hệ quy chiếu quán tính khác nhau, thời gian trôi đi không như nhau. Chỉ khi các hệ quy chiếu quán tính chuyển động tương đối với vận tốc nhỏ so với vận tốc ánh sáng thì thời gian trôi đi là như nhau. Ta không đòi hỏi

HS hiểu điều này, nhưng cần cho HS quen với việc xác định đồng thời tọa độ và thời gian của một sự kiện. Ta có công thức sau :

Hệ quy chiếu = Hệ tọa độ gắn với vật mốc + Đồng hồ và gốc thời gian

Trong công thức này, đúng ra phải thay *hệ tọa độ* bằng *không gian O-cơ-lít gắn với vật mốc*, vì trong không gian đó ta có thể chọn các hệ tọa độ khác nhau nhưng vẫn tạo cùng một hệ quy chiếu. Khi đã chọn một vật mốc thì đối với các hệ tọa độ khác nhau (ví dụ hệ tọa độ Đề-các, hệ tọa độ cầu...) quỹ đạo của một vật vẫn không thay đổi.

5. Vị trí của chất điểm được xác định bằng vectơ tia hay bằng tọa độ. Vectơ tia là vectơ kẻ từ gốc tọa độ O đến điểm đang xét. Sau này khi nói đến vận tốc, ta đưa vào khái niệm vectơ độ dời là độ biến thiên của vectơ tia trong khoảng hai thời điểm khác nhau. Tuy nhiên, ta không cần đề cập đến vectơ tia khi nói về vectơ độ dời.

6. Thông thường, HS hiểu đồng hồ dùng để chỉ thời điểm chứ không phải để đo khoảng thời gian. Hai bảng số liệu cho HS thấy rõ điều này. Bảng giờ tàu Thống Nhất Bắc Nam S1 cho biết thời điểm tàu chạy, tàu đến, đó cũng là khoảng thời gian tính từ gốc 0 h, tức là lúc nửa đêm cùng ngày. Bảng Vài kỉ lục thế giới cho thấy khoảng thời gian đo các kỉ lục đó.

IV – Gợi ý về phương pháp và tổ chức hoạt động dạy học

1. Trong SGK sử dụng nhiều hình vẽ, ảnh và chú thích để minh họa cho bài học, giúp HS có thể tự tìm hiểu thêm kiến thức mới. Trong quá trình giảng dạy, GV nên đặt các câu hỏi để dẫn dắt HS.
2. Một số điểm cần nhấn mạnh cho HS khi giảng dạy là các khái niệm chuyển động cơ, chất điểm, quỹ đạo, hệ quy chiếu. Để HS hiểu rõ thêm khái niệm chất điểm, GV có thể đưa ra [C1] ở trong bài.
3. Để hướng dẫn cho HS cách xác định vị trí và khoảng thời gian bằng hệ tọa độ và trục thời gian, GV có thể đưa ra [C2].
4. Để HS phân biệt được khoảng cách và tọa độ, khoảng thời gian và thời điểm, GV có thể đưa ra câu hỏi cụ thể tùy vào mức độ hiểu bài của HS.
5. GV có thể cho HS trả lời [C3] để hiểu rõ thêm về cách đo khoảng thời gian.

[C1] $\frac{R_{\text{TD}}}{R_{\text{qd}}} \approx 0,4.10^{-4}$ là rất nhỏ. Có thể coi Trái Đất như một chất điểm trong chuyển động của nó trên quỹ đạo quanh Mặt Trời.

[C2] Tọa độ của một điểm trên trục Ox có giá trị bằng khoảng cách từ gốc O đến vị trí của nó trên trục Ox . Vậy tọa độ phụ thuộc gốc O được chọn.

C3 Chọn gốc thời gian bất kì hoàn toàn có thể xác định các kỉ lục chạy vì kỉ lục là khoảng thời gian chạy. Tuy nhiên, các trọng tài lấy gốc thời gian là lúc lệnh xuất phát bắt đầu.

V – Hướng dẫn trả lời câu hỏi và giải bài tập

Câu hỏi

1. b) ; e) ; g) đúng. Các câu a) ; c) ; d) ; đ) sai.

Hướng dẫn :

- a) Có trường hợp khi vật quay quanh vật mốc thì khoảng cách từ nó đến vật mốc giữ nguyên giá trị : vật tham gia chuyển động cơ.
- c) Khi xe đạp chạy trên đường thẳng, với người quan sát đứng bên đường sẽ thấy đầu van xe đạp vẽ thành đường xiclôit chứ không phải là đường tròn (Hình 1.2).



Hình 1.2

- d) Trục kim chuyển động so với mũi kim đồng hồ : trục quay theo chiều ngược với chiều quay của kim quanh trục.
- đ) Chưa đủ. Còn phải kể đến dấu, tùy theo điểm đó nằm ở phía nào của gốc *O* trên trục tọa độ.

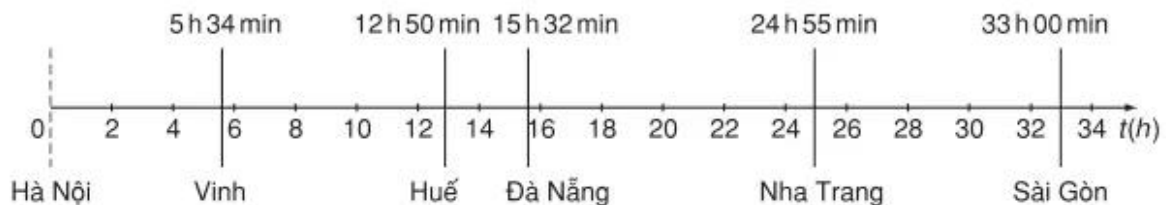
Bài tập

1. 33 h.

Khoảng thời gian tàu chạy từ ga Hà Nội đến ga Vinh được tính như sau : Từ lúc khởi hành 19 h đến 24 h (hay 0 h ngày hôm sau), thời gian là 5 h. Từ 0 h đến 0 h 34 min là 34 min. Tổng cộng thời gian tàu chạy là 5 h 34 min.

Tương tự, tính được thời gian tàu chạy từ Hà Nội đến Sài Gòn.

2. Hà Nội - Vinh 5 h 34 min ; Hà Nội - Huế 12 h 50 min ; Hà Nội - Đà Nẵng 15 h 32 min ; Hà Nội - Nha Trang 24 h 55 min ; Hà Nội - Sài Gòn 33 h.



3. 12 h 00 min ngày hôm sau ; 12 h 20 min.