

# Hệ thống các dạng bài tập đồ thị kiến thức tốc độ - khoa học Tự nhiên lớp 7

Trần Thị Thanh Thu\*

\*ThS.GVC. Trường Đại học Đồng Tháp

Received: 20/03/2024; Accepted: 28/03/2024; Published: 09/4/2024

**Abstract:** Speed knowledge in the Natural Science 7 program (KHTN 7) has many types of exercises in many different formats, in which graph exercises are of interest to many teachers and students in many different forms. In this article, we will systematize the types of graph exercises in the knowledge section Speed - KHTN 7 to help learners easily review and practice problem-solving skills.

**Keywords:** Graph exercises; Distance - time graph; Speed

## 1. Đặt vấn đề

Bài tập vật lý có vai trò quan trọng trong việc củng cố, khắc sâu và mở rộng kiến thức cho học sinh trong quá trình dạy học. Có rất nhiều loại hình bài tập (bài tập định tính, bài tập định lượng, bài tập thí nghiệm, bài tập đồ thị, ..), mỗi bài tập có thể có nhiều phương pháp nhằm phát huy tối đa tác dụng bài tập đó. Việc hệ thống bài tập vật lý hợp lý sẽ hỗ trợ tích cực cho khả năng phát triển tư duy suy luận và hiểu biết tiến trình khoa học của các hiện tượng tự nhiên rất cần thiết. Đối với phần kiến thức Tốc độ thuộc chương trình KHTN 7 có rất nhiều dạng bài tập với nhiều loại hình tương ứng, trong đó bài tập đồ thị giải quyết các dạng chuyển động được nhiều người quan tâm.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Khái niệm về bài tập đồ thị

- Bài tập đồ thị là bài tập trong đó các số liệu được dùng làm dữ kiện để giải phải tìm trong các đồ thị cho trước hoặc ngược lại, đòi hỏi học sinh phải biểu diễn quá trình diễn biến của hiện tượng nêu trong bài tập bằng đồ thị.

- Bài tập đồ thị có tác dụng rèn luyện kỹ năng đọc, vẽ đồ thị, và mối quan hệ hàm số giữa các đại lượng mô tả trong đồ thị.

- Để giải bài tập đồ thị, HS phải biết chuyển bài tập đồ thị thành bài tập tính toán, rồi từ đó tìm cách giải quyết bài tập tính toán. Sau đây là các bước giải bài tập đồ thị:

+ Bước 1: Đọc đồ thị - Nêu được dữ kiện bài toán (mối quan hệ giữa các đại lượng vật lý), mô tả được hiện tượng vật lý hay nói cách khác biểu đạt được mối quan hệ giữa các đại lượng vật lý bằng lời.

+ Bước 2: Tìm mối quan hệ giữa các dữ kiện bài toán với đại lượng cần tìm;

+ Bước 3: Giải bài toán, tìm đại lượng cần tìm;

+ Bước 4: Biện luận và kết luận.

### 2.2. Khái niệm Tốc độ

Tốc độ của vật là đại lượng cho biết sự nhanh, chậm của chuyển động, được xác định bằng quãng đường đi được trong một đơn vị thời gian.

$$\text{Công thức tính tốc độ: } v = \frac{s}{t}$$

Trong đó: s là quãng đường vật đi được (m);

t là thời gian vật đi được hết quãng đường (s);

v là tốc độ chuyển động của vật (m/s).

- Đơn vị đo tốc độ phụ thuộc vào đơn vị của quãng đường và đơn vị của thời gian. Đơn vị đo tốc độ trong hệ đo lường chính thức của nước ta là m/s và km/h.

### 2.3. Đồ thị quãng đường – thời gian

Với bài tập đồ thị kiến thức Tốc độ chủ yếu là đồ thị quãng đường – thời gian. Đồ thị cho biết tốc độ chuyển động, quãng đường đi được và thời gian đi. Khi giải bài tập đồ thị phần này thường vận dụng các kiến thức lý thuyết trọng tâm sau:

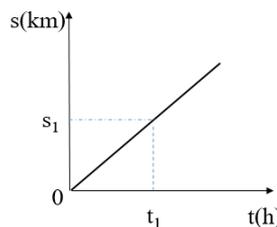
+ Nếu đồ thị là đường thẳng song song với trục thời gian thì vật không chuyển động.

+ Nếu đồ thị là đường thẳng nghiêng một góc so với trục thời gian thì vật đang chuyển động.

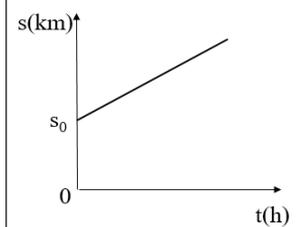
+ Hai đường biểu diễn cho hai vật trên đồ thị cắt nhau thể hiện vị trí hai vật gặp nhau.

#### Đồ thị chuyển động:

+ Đồ thị quãng đường - thời gian trong chuyển động thẳng đều:



Hình 2.1. Đồ thị (s,t) đi qua gốc tọa độ



Hình 2.2. Đồ thị (s,t) đi qua mốc

+ Đồ thị quãng đường - thời gian trong chuyển động thẳng đều là một đường thẳng. Đồ thị có thể đi qua hoặc không đi qua gốc tọa độ 0 (hình 2.1, hình 2.2).

**2.4. Hệ thống các dạng bài tập đồ thị kiến thức “Tốc độ” chương trình KHTN 7**

**2.4.1. Dạng 1. Vẽ đồ thị**

**Phương pháp vẽ đồ thị**

- Lập bảng ghi quãng đường đi được theo thời gian;

- Vẽ hệ trục tọa độ tOs:

+ Trục Os thẳng đứng (trục tung) dùng để biểu diễn các độ lớn của quãng đường đi được theo một tỉ lệ xích thích hợp.

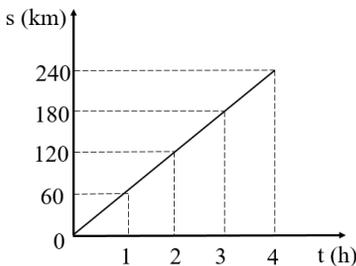
+ Trục Ot nằm ngang (trục hoành) dùng để biểu diễn thời gian theo các tỉ lệ xích thích hợp.

- Xác định các điểm biểu diễn quãng đường đi được và thời gian tương ứng.

- Nối các điểm biểu diễn đã xác định ở bước 3 với nhau và nhận xét về các đường nối này (thẳng hay cong, nghiêng hay song song với trục hoành).

**Ví dụ 1:** Vẽ đồ thị quãng đường – thời gian với bảng mô tả chuyển động của một ô tô trong 4h

**Giải**



|                    |    |     |     |     |
|--------------------|----|-----|-----|-----|
| Thời gian t (h)    | 1  | 2   | 3   | 4   |
| Quãng đường s (km) | 60 | 120 | 180 | 240 |

**2.4.2. Dạng 2. Xác định các đại lượng trên đồ thị tìm dữ liệu cần tìm**

**Phương pháp giải:**

- Từ đường biểu diễn chuyển động của vật ta xác định các đại lượng s, t tương ứng trên trục tung và trục hoành.

- Tính tốc độ vật chuyển động theo công thức:  $v = s/t$  với giá trị của s và t tương ứng trên đồ thị.

- Hai xe gặp nhau tại điểm giao nhau của hai đường biểu diễn chính là vị trí hai xe gặp nhau. Từ đó, xác định tọa độ s, t tương ứng.

**Ví dụ 2:** Hình 3 là đồ thị quãng đường - thời gian của một ô tô chuyển động. Xác định tốc độ chuyển động của ô tô trên đoạn OA, AB và BC?

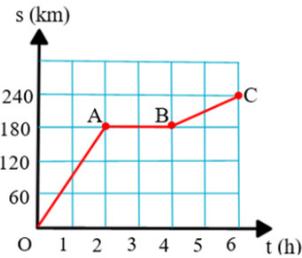
**Giải**

**• Đoạn OA**

Đoạn OA trên đồ thị có dạng là đoạn thẳng nằm nghiêng nên tốc độ chuyển động của ô tô là không đổi.

Từ đồ thị (hình 3) ta thấy, sau 2 h ô tô đi được quãng đường là 180 km. Do đó, tốc độ chuyển động của ô tô là:

$$v_{OA} = \frac{s}{t} = \frac{180}{2} = 90 \text{ km/h}$$



Hình 2.3

**• Đoạn AB**

Đoạn AB trên đồ thị là đoạn thẳng song song với trục thời gian nên tốc độ bằng 0. Vậy  $v_{AB} = 0$

**• Đoạn BC:** Từ đồ thị ta thấy, thời gian và quãng đường ô tô chuyển động trên đoạn BC là:  $t = 6 - 4 = 2h$  và  $s_{BC} = 240 - 180 = 60 \text{ km}$

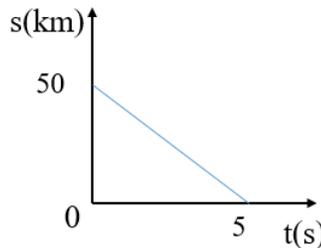
Vậy tốc độ trên đoạn BC là:

$$v_{BC} = \frac{s}{t} = \frac{60}{2} = 30 \text{ km/h}$$

**Ví dụ 3:** Dựa vào đồ thị chuyển động của vật, hãy xác định vị trí xuất phát của vật?

**Giải**

Dựa vào đồ thị (hình 4), tại thời điểm  $t = 0$  thì  $s_0 = 50m$ . Như vậy vật xuất phát từ vị trí cách mốc 50m



Hình 2.4

**2.4.3. Dạng 3. Dạng bài tập dựa vào đồ thị - mô tả chuyển động**

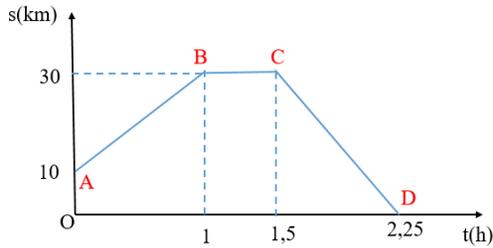
**Phương pháp giải:**

+ Xác định vị trí xuất phát của vật (ứng với vị trí  $t = 0$ );

+ Xác định tốc độ của vật trong từng đoạn đường;

+ Mô tả chuyển động của vật trong từng đoạn đường đó.

**Ví dụ 4:** Đồ thị chuyển động của một xe máy như trên hình vẽ. Em hãy mô tả chuyển động của xe máy.



Hình 2.5

**Giải:**

Dựa vào đồ thị (hình 5), ta có:

- + Tại A ( $t = 0$ , vật ở vị trí  $s_0 = 10 \text{ km}$ )
- + Tại B ( $t = 1\text{h}$ , vật ở vị trí  $s = 30 \text{ km}$ )
- + Tại C ( $t = 1,5\text{h}$ , vật ở vị trí  $s = 30 \text{ km}$ )
- + Tại D ( $t = 2,25\text{h}$ , vật ở vị trí  $s = 0 \text{ km}$ )

Thời gian, quãng đường đi được và tốc độ trên từng đoạn đường của xe máy:

| Đoạn đường    | Thời gian chuyển động (h) | Quãng đường đi được (km) | Tốc độ $v$ (km/h) |
|---------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|
| Đoạn đường AB | 1 h                       | 20 km                    | 20 km/h           |
| Đoạn đường BC | 0,5 h                     | 0 km                     | 0 km/h            |
| Đoạn đường CD | 0,75 h                    | 30 km                    | 40 km/h           |

**Mô tả chuyển động:**

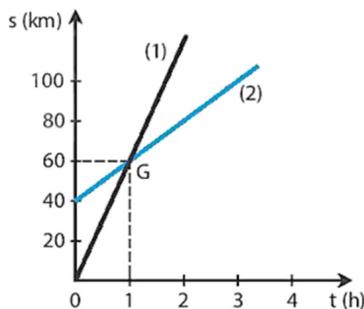
- Xe máy chuyển động thẳng đều với vận tốc 20km/h và xuất phát từ vị trí cách mốc 10km.
- Ban đầu xe chuyển động về phía xa mốc, xe tiếp tục đi thêm 20 km nữa.
- Tại đây xe máy nghỉ lại 30 phút. Sau đó xe máy chuyển động quay trở lại mốc với vận tốc 40km/h.

2.4.4. Dạng 4. Bài toán gặp nhau

**Phương pháp giải:**

- Dựa vào đồ thị xác định điểm giao nhau của hai đường biểu diễn chính là vị trí hai xe gặp nhau.
- Chiều lên các trục tọa độ xác định s, t tương ứng.
- Tìm dữ liệu cần tìm theo yêu cầu đề bài.

**Ví dụ:** Cho đồ thị quãng đường – thời gian của một người đi xe đạp và một người đi mô tô. Biết mô tô chuyển động nhanh hơn xe đạp (hình 6).



Hình 2.6

a) Đường biểu diễn nào ứng với chuyển động của xe đạp?

b) Tính tốc độ của mỗi chuyển động.

c) Sau bao lâu thì hai xe gặp nhau?

**Giải:**

a) Tại  $t = 0$ , vật (1) ở vị trí  $s = 0$ , vật 2 ở vị trí  $s = 40\text{km}$  và hai xe gặp nhau ở cùng thời điểm  $t = 1\text{h}$ . Vậy trong cùng thời gian một giờ quãng đường hai xe đi được:

Xe thứ 1:  $s_1 = 60\text{km}$

Xe thứ 2:  $s_2 = 20\text{km}$

Vì thế xe thứ 1 có tốc độ lớn hơn xe thứ 2, đường biểu diễn thứ 2 là đường biểu diễn chuyển động của xe đạp.

b) Tốc độ của mỗi xe

Xe thứ 1:

$$v_1 = \frac{s_1}{t} = \frac{60}{1} = 60\text{km/h}$$

Xe thứ 2:

$$v_2 = \frac{s_2}{t} = \frac{20}{1} = 20\text{km/h}$$

c) Theo đồ thị sau  $t = 1\text{h}$  hai xe gặp nhau.

**3. Kết luận**

Giải bài tập vật lý không phải là một công việc nhẹ nhàng, nó đòi hỏi sự làm việc căng thẳng, tích cực của học sinh, một sự vận dụng tổng hợp những kiến thức, kinh nghiệm đã có để tìm lời giải nêu ra trong bài tập. Khi giải thành công một bài tập nó sẽ đem đến cho học sinh niềm phấn khởi, sáng tạo, sẵn sàng đón nhận những bài tập mới ở mức độ cao hơn. Với chương trình Khoa học tự nhiên lớp 7, bài tập đồ thị kiến thức tốc độ là dạng bài tập mới đối với học sinh và giáo viên. Việc phân loại các dạng bài tập đồ thị phần nào giúp người học hệ thống được kiến thức đã học, rèn luyện được kỹ năng, kỹ xảo giải bài tập.

**Tài liệu tham khảo**

[1]. Đỗ Hương Trà, Phạm Gia Bách (2009), *Dạy học bài tập vật lý ở trường PT*, NXB Đại học Sư phạm.

[2]. Cao Cự Giác (Tổng chủ biên) (2022), *Khoa học tự nhiên 7 (Chân trời sáng tạo)*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[3]. Cao Cự Giác (Tổng chủ biên) (2022), *Bài tập Khoa học tự nhiên 7 (Chân trời sáng tạo)*, NXB Giáo dục Việt Nam.