

Tổng hợp kiến thức và bài toán về Vận tốc - Toán

Lớp 5

Chuyên đề về chuyển động đều là một trong những nội dung quan trọng và thường xuất hiện trong các bài kiểm tra của chương trình Toán lớp 5. Tài liệu này sẽ giúp các em học sinh hệ thống lại toàn bộ kiến thức từ cơ bản đến nâng cao một cách chi tiết và dễ hiểu nhất.

I. Các công thức cơ bản cần nhớ

Trong toán chuyển động đều, chúng ta làm quen với ba đại lượng chính: Quãng đường (kí hiệu là **s**), Vận tốc (kí hiệu là **v**), và Thời gian (kí hiệu là **t**). Mỗi quan hệ giữa ba đại lượng này được thể hiện qua các công thức sau:

1. Tính Vận tốc (v)

- **Công thức:** $v = s : t$
- **Giải thích:** Muốn tính vận tốc, ta lấy quãng đường chia cho thời gian.
- **Đơn vị thường gặp:** km/giờ, m/phút, m/giây.

Ví dụ 1: Một người đi xe máy đi được quãng đường dài 120 km trong 3 giờ. Tính vận tốc của người đi xe máy.

Bài giải:

Vận tốc của người đi xe máy là:

$$120 : 3 = 40 \text{ (km/giờ)}$$

Đáp số: 40 km/giờ

Ví dụ 2: Một vận động viên chạy 400 m hết 1 phút 20 giây. Tính vận tốc chạy của vận động viên đó với đơn vị là m/giây.

Bài giải:

Đổi: 1 phút 20 giây = 60 giây + 20 giây = 80 giây.

Vận tốc chạy của vận động viên là:

$$400 : 80 = 5 \text{ (m/giây)}$$

Đáp số: 5 m/giây

2. Tính Quãng đường (s)

- **Công thức:** $s = v \times t$

- **Giải thích:** Muốn tính quãng đường, ta lấy vận tốc nhân với thời gian.

- **Đơn vị thường gặp:** km, m, cm.

Ví dụ 1: Một ô tô đi với vận tốc 55 km/giờ trong 2 giờ. Hỏi ô tô đó đi được quãng đường dài bao nhiêu ki-lô-mét?

Bài giải:

Quãng đường ô tô đi được là:

$$55 \times 2 = 110 \text{ (km)}$$

Đáp số: 110 km

Ví dụ 2: Một người đi xe đạp với vận tốc 12 km/giờ trong 30 phút. Tính quãng đường người đó đi được.

Bài giải:

Đổi: 30 phút = 0,5 giờ.

Quãng đường người đó đi được là:

$$12 \times 0,5 = 6 \text{ (km)}$$

Đáp số: 6 km

3. Tính Thời gian (t)

- **Công thức:** $t = s : v$

- **Giải thích:** Muốn tính thời gian, ta lấy quãng đường chia cho vận tốc.

- **Đơn vị thường gặp:** giờ, phút, giây.

Ví dụ 1: Một con ong bay với vận tốc 8,4 km/giờ. Hỏi con ong bay được quãng đường 2,1 km hết bao nhiêu lâu?

Bài giải:

Thời gian để con ong bay hết quãng đường đó là:

$$2,1 : 8,4 = 0,25 \text{ (giờ)}$$

Đổi: 0,25 giờ = 15 phút.

Đáp số: 15 phút

Ví dụ 2: Quãng đường từ nhà đến trường dài 5 km. An đi xe đạp với vận tốc 10 km/giờ. Hỏi An đi từ nhà đến trường hết bao nhiêu thời gian?

Bài giải:

Thời gian An đi từ nhà đến trường là:

$$5 : 10 = 0,5 \text{ (giờ)}$$

Đổi: 0,5 giờ = 30 phút.

Đáp số: 30 phút

II. Lưu ý quan trọng về đơn vị đo

Khi giải các bài toán chuyển động, các đơn vị của quãng đường, vận tốc và thời gian phải tương ứng với nhau. Nếu chưa tương ứng, các em cần phải đổi về cùng một hệ đơn vị.

Đại lượng	Đơn vị tương ứng	
Quãng đường	km	m
Thời gian	giờ	giây (hoặc phút)
Vận tốc	km/giờ	m/giây (hoặc m/phút)

Cách đổi đơn vị thường gặp:

- 1 giờ = 60 phút
- 1 phút = 60 giây
- 1 km = 1000 m
- $1 \text{ km/giờ} = 1000 \text{ m/giờ} = (1000/60) \text{ m/phút} \approx 16,67 \text{ m/phút}$
- $1 \text{ m/giây} = 3,6 \text{ km/giờ}$

III. Các dạng bài toán chuyển động thường gặp

1. Dạng 1: Hai vật chuyển động ngược chiều và gặp nhau

Phương pháp giải: Khi hai vật xuất phát cùng lúc từ hai địa điểm khác nhau và đi ngược chiều nhau, thời gian để chúng gặp nhau được tính bằng cách lấy khoảng cách ban đầu giữa hai vật chia cho tổng vận tốc của chúng.

- **Công thức: Thời gian gặp nhau = Quãng đường : (v1 + v2)**

Ví dụ 1: Quãng đường AB dài 276 km. Hai ô tô khởi hành cùng một lúc, một xe đi từ A đến B với vận tốc 42 km/giờ, một xe đi từ B đến A với vận tốc 50 km/giờ. Hỏi kể từ lúc bắt đầu đi, sau mấy giờ hai ô tô gặp nhau?

Bài giải:

Sau mỗi giờ, cả hai ô tô đi được quãng đường là:

$$42 + 50 = 92 \text{ (km)}$$

Thời gian để hai ô tô gặp nhau là:

$$276 : 92 = 3 \text{ (giờ)}$$

Đáp số: 3 giờ

Ví dụ 2: Cùng một lúc, Vừ đi ngựa từ A đến B và Lệnh đi bộ từ B về A. Vừ đi ngựa với vận tốc 9 km/giờ, Lệnh đi bộ với vận tốc 4 km/giờ. Sau 2 giờ, Vừ và Lệnh gặp nhau. Hỏi quãng đường AB dài bao nhiêu km?

Bài giải:

Tổng vận tốc của Vừ và Lệnh là:

$$9 + 4 = 13 \text{ (km/giờ)}$$

Quãng đường AB dài là:

$$13 \times 2 = 26 \text{ (km)}$$

Đáp số: 26 km

2. Dạng 2: Hai vật chuyển động cùng chiều và đuổi kịp nhau

Phương pháp giải: Khi hai vật xuất phát cùng lúc (hoặc khác lúc) và đi cùng chiều, vật đi nhanh hơn sẽ đuổi kịp vật đi chậm hơn. Thời gian để đuổi kịp được tính bằng cách lấy khoảng cách ban đầu giữa hai vật chia cho hiệu vận tốc của chúng.

- **Công thức: Thời gian đuổi kịp = Khoảng cách ban đầu : (v1 - v2)** (Với $v1 > v2$)

Ví dụ 1: Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc 15 km/giờ. Sau 2 giờ, một xe máy cũng đi từ A đến B với vận tốc 35 km/giờ. Hỏi kể từ lúc xe máy bắt đầu đi, sau bao lâu xe máy đuổi kịp xe đạp?

Bài giải:

Khi xe máy bắt đầu đi, xe đạp đã đi được quãng đường là:

$$15 \times 2 = 30 \text{ (km)}$$

Đây chính là khoảng cách ban đầu giữa hai xe.

Hiệu vận tốc của hai xe là:

$$35 - 15 = 20 \text{ (km/giờ)}$$

Thời gian để xe máy đuổi kịp xe đạp là:

$$30 : 20 = 1,5 \text{ (giờ)}$$

Đổi: 1,5 giờ = 1 giờ 30 phút.

Đáp số: 1 giờ 30 phút

Ví dụ 2: Lúc 7 giờ sáng, một người đi bộ khởi hành từ A đến B với vận tốc 4 km/giờ. Lúc 9 giờ sáng, một người đi xe đạp cũng khởi hành từ A để đuổi theo người đi bộ với vận tốc 12 km/giờ. Hỏi người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ vào lúc mấy giờ?

Bài giải:

Thời gian người đi bộ đi trước người đi xe đạp là:

$$9 \text{ giờ} - 7 \text{ giờ} = 2 \text{ (giờ)}$$

Quãng đường người đi bộ đi trước là:

$$4 \times 2 = 8 \text{ (km)}$$

Hiệu vận tốc của hai người là:

$$12 - 4 = 8 \text{ (km/giờ)}$$

Thời gian để người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ là:

$$8 : 8 = 1 \text{ (giờ)}$$

Người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ vào lúc:

$$9 \text{ giờ} + 1 \text{ giờ} = 10 \text{ giờ}$$

Đáp số: 10 giờ

3. Dạng 3: Chuyển động trên dòng nước

Phương pháp giải: Trong dạng toán này, cần phân biệt các loại vận tốc:

- **Vận tốc thực ($V_{\text{thực}}$):** Vận tốc của ca nô, thuyền khi nước yên lặng.
- **Vận tốc dòng nước ($V_{\text{dòng}}$):** Vận tốc của dòng nước chảy.
- **Vận tốc xuôi dòng ($V_{\text{xuôi}}$):** Khi ca nô đi xuôi dòng, vận tốc được cộng hưởng.

- **Vận tốc ngược dòng ($V_{\text{ngược}}$):** Khi ca nô đi ngược dòng, vận tốc bị cản trở.

Các công thức liên quan:

1. $V_{\text{xuôi}} = V_{\text{thực}} + V_{\text{dòng}}$
2. $V_{\text{ngược}} = V_{\text{thực}} - V_{\text{dòng}}$
3. $V_{\text{dòng}} = (V_{\text{xuôi}} - V_{\text{ngược}}) : 2$
4. $V_{\text{thực}} = (V_{\text{xuôi}} + V_{\text{ngược}}) : 2$

Ví dụ 1: Một ca nô đi xuôi dòng từ A đến B hết 2 giờ và đi ngược dòng từ B về A hết 3 giờ. Biết vận tốc dòng nước là 5 km/giờ. Tính độ dài quãng sông AB.

Bài giải:

Tỉ số thời gian xuôi dòng và ngược dòng là $2 : 3 = 2/3$.

Trên cùng một quãng đường, vận tốc và thời gian là hai đại lượng tỉ lệ nghịch.

Do đó, tỉ số vận tốc xuôi dòng và ngược dòng là $3/2$.

Ta có sơ đồ:

Vận tốc xuôi: |---|---|---|

Vận tốc ngược: |---|---|

Hiệu vận tốc xuôi và ngược dòng là: $V_{\text{xuôi}} - V_{\text{ngược}} = (V_{\text{thực}} + V_{\text{dòng}}) - (V_{\text{thực}} - V_{\text{dòng}}) = 2 \times V_{\text{dòng}} = 2 \times 5 = 10$ (km/giờ).

Vận tốc xuôi dòng là: $10 : (3 - 2) \times 3 = 30$ (km/giờ).

Quãng sông AB dài là: $30 \times 2 = 60$ (km).

Đáp số: 60 km

4. Dạng 4: Chuyển động của vật có chiều dài đáng kể

Phương pháp giải: Dạng toán này thường áp dụng cho đoàn tàu hỏa chạy qua một cây cột điện, một cái cầu, hoặc một đường hầm.

- **Tàu hỏa chạy qua một cột điện/cây cối:** Quãng đường tàu đi được chính bằng chiều dài của đoàn tàu. Thời gian tính từ lúc đầu tàu chạm cột điện đến lúc toa cuối cùng qua khỏi cột điện.
- **Tàu hỏa chạy qua một cây cầu/đường hầm:** Quãng đường tàu đi được bằng tổng chiều dài của đoàn tàu và chiều dài của cây cầu/đường hầm. Thời gian tính từ lúc đầu tàu vào cầu đến lúc toa cuối cùng ra khỏi cầu.

Ví dụ 1: Một đoàn tàu dài 120m chạy qua một cây cột điện hết 12 giây. Tính vận tốc của đoàn tàu.

Bài giải:

Quãng đường đoàn tàu đi được chính là chiều dài của nó, tức là 120m.

Vận tốc của đoàn tàu là:

$$120 : 12 = 10 \text{ (m/giây)}$$

Đáp số: 10 m/giây

Ví dụ 2: Một đoàn tàu dài 150m chạy qua một cây cầu dài 300m với vận tốc 15 m/giây. Hỏi tàu cần bao nhiêu thời gian để đi qua hết cây cầu?

Bài giải:

Quãng đường đoàn tàu phải đi để qua hết cây cầu là:

$$150 + 300 = 450 \text{ (m)}$$

Thời gian để tàu đi qua hết cây cầu là:

$$450 : 15 = 30 \text{ (giây)}$$

Đáp số: 30 giây

IV. Tổng kết

Để giải tốt các bài toán về chuyển động đều, các em cần:

1. **Nắm vững 3 công thức cơ bản:** Tính vận tốc, quãng đường, thời gian.
2. **Chú ý đến đơn vị:** Luôn kiểm tra và quy đổi đơn vị cho thống nhất trước khi tính toán.
3. **Phân tích kỹ đề bài:** Xác định đúng dạng toán (ngược chiều, cùng chiều, dòng nước...) để áp dụng công thức chính xác.
4. **Vẽ sơ đồ (nếu cần):** Sơ đồ đoạn thẳng giúp hình dung bài toán một cách trực quan và dễ dàng hơn.

Chúc các em học tốt và đạt kết quả cao!