

Bài 2: VẬN TỐC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CAN NẮM VỮNG

1. Vận tốc

Độ lớn của vận tốc cho biết mức độ nhanh hay chậm của chuyển động và được xác định bằng độ dài quãng đường vật đi được trong 1 đơn vị thời gian.

2. Công thức tính vận tốc

$$v = \frac{s}{t}$$

v: vận tốc ; s: độ dài quãng đường vật đi được ;

t: thời gian vật đi hết quãng đường đó.

3. Đơn vị vận tốc

Đơn vị hợp pháp của vận tốc: m/s; km/h;

$$1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$$

Ngoài ra có thể dùng các đơn vị như: m/phút; km/s ; cm/s..

B. GIẢI ĐÁP CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

Bảng 2.1 SGK ghi kết quả cuộc chạy 60 m trong tiết thể dục của một nhóm học sinh.

■ C1 - C2: Làm thế nào để biết ai chạy nhanh, ai chạy chậm?

Hãy ghi kết quả xếp hạng của từng học sinh vào cột 4.

Hãy tính quãng đường mỗi học sinh chạy được trong 1 giây và ghi kết quả vào cột 5.

Trả lời:

Cột	1	2	3	4	5
STT	Họ và tên học sinh	Quãng đường chạy: s	Thời gian chạy: t	Xếp hạng	Quãng đường chạy trong 1s
1	Nguyễn An	60m	10s	3	6m
2	Trần Bình	60m	9,5s	2	6,32m
3	Lê Văn Cao	60m	11s	5	5,46m
4	Đào Việt Hùng	60m	9s	1	6,67m
5	Phạm Việt	60m	10,5s	4	5,71m

■ C3: Dựa vào bảng kết quả xếp hạng hãy cho biết độ lớn của vận tốc biểu thị cho tính chất nào của chuyển động và tìm từ thích hợp cho các chỗ trống của kết luận sau đây:

Độ lớn của vận tốc cho biết sự(1),(2) của chuyển động. Độ lớn của vận tốc được tính bằng (3) trong một(4) thời gian.

Trả lời:

Độ lớn của vận tốc cho biết sự **nhANH, CHẬM** của chuyển động. Độ lớn của vận tốc được tính bằng **độ dài quãng đường vật đi được** trong một **đơn vị** thời gian.

■ C4: Tìm đơn vị vận tốc thích hợp cho các chỗ trống ở bảng 2.2 SGK.

Trả lời:

Đơn vị chiều dài	m	m	km	km	cm
Đơn vị thời gian	s	phút	h	s	s
Đơn vị vận tốc	m/s	m/phút	km/h	km/s	cm/s

■ C5:

a. Vận tốc của một ô tô là 36 km/h; của một người đi xe đạp là 10,8 km/h; của một tàu hỏa là 10 m/s. Điều đó cho biết gì?

b. Trong ba chuyển động trên, chuyển động nào nhanh nhất, chậm nhất?

Giải

a. Điều đó có nghĩa là:

+ Quãng đường ô tô đi được trong 1 giờ là 36 km.

+ Quãng đường xe đạp đi được trong 1 giờ là 10,8 km

+ Quãng đường xe lửa đi được trong 1s là 10 m.

b. Trong 3 chuyển động trên: 2 xe chuyển động nhanh nhất với cùng vận tốc là ô tô và xe lửa; Xe chuyển động chậm nhất là xe đạp.

■ C6: Một đoàn tàu trong thời gian 1,5h đi được quãng đường dài 81 km. Tính vận tốc của tàu ra km/h, m/s và so sánh số đo vận tốc của tàu tính bằng các đơn vị trên.

Tóm tắt

s = 81 km ; t = 1,5 h ; 1 m/s = 3,6 km/h ; v = ?

Giải

Vận tốc của đoàn tàu là: $v = \frac{s}{t} = 81/1,5 = 54 \text{ km/h} = 54/3,6 = 15 \text{ m/s}$

Đáp số: 54 km/h = 15m/s

■ C7: Một người đi xe đạp trong 40 phút với vận tốc 12 km/h. Hỏi quãng đường đi được là bao nhiêu km?

Tóm tắt

v = 12 km/h ; t = 40 phút = $\frac{2}{3}$ h ; s = ?

Giải

Quãng đường người xe đạp đi được là: $s = v.t = 12 \cdot \frac{2}{3} = 8 \text{ km}$

Đáp số: 8km

■ C8: Một người đi bộ với vận tốc 4 km/h. Tính khoảng cách từ nhà đến nơi làm việc, biết thời gian cần để người đó đi từ nhà đến nơi làm việc là 30 phút.

Tóm tắt

$$v = 4 \text{ km/h} ; t = 30 \text{ phút} = \frac{1}{2} \text{ h} ; s = ? \text{ km}$$

Quãng đường từ nhà tới nơi làm việc của người đó là: $s = v.t = 4. \frac{1}{2} = 2 \text{ km}$

Đáp số: 2km

C. GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH BÀI TẬP

2.1. Đơn vị vận tốc là

A. km/h B. m/s C. km/h D. s/m.

Đáp án: C

2.2. Chuyển động của phân tử hiđrô ở 0°C có vận tốc 1692m/s, của vệ tinh nhân tạo của Trái Đất có vận tốc 28800km/h. Hỏi chuyển động nào nhanh hơn?

Giải

Vệ tinh nhân tạo của trái đất chuyển động nhanh hơn vì $28800\text{km/h} = 8000\text{m/s} > 1692\text{m/s}$.

2.3. Một ô tô khởi hành từ Hà Nội lúc 8h, đến Hải Phòng lúc 10h. Cho biết đường Hà Nội - Hải Phòng dài 100km. Tính vận tốc của ô tô ra km/h, m/s.

Giải

$$v = \frac{s}{t} = \frac{100}{10-8} = 50 \text{ km/h} \approx 13,89 \text{ m/s}$$

Đáp số: 50 km/h; 13,89 m/s

2.4. Một máy bay bay với vận tốc 800km/h từ Hà Nội đến Thành phố Hồ Chí Minh. Nếu đường bay Hà Nội - Thành phố Hồ Chí Minh dài 1400 km, thì máy bay phải bay trong bao nhiêu lâu?

Giải

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{1400}{800} = 1,75 \text{ h} = 1 \text{ giờ } 45 \text{ phút}$$

Đáp số: 1 giờ 45 phút

2.5. Hai người đạp xe. Người thứ nhất đi quãng đường 300 m hết 1 phút. Người thứ hai đi quãng đường 7,5 km hết 0,5 h.

a. Người nào đi nhanh hơn?

b. Nếu hai người cùng khởi hành một lúc và đi cùng chiều thì sau 20 phút, hai người cách nhau bao nhiêu km?

Giải

a. Ta có: $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{300}{60} = 5 \text{ m/s} = 18 \text{ km/h}$

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{7,5}{0,5} = 15 \text{ km/h}$$

$v_1 > v_2 \Rightarrow$ Vậy người thứ nhất đi nhanh hơn.

b. $t = 20 \text{ phút} = \frac{1}{3} \text{ giờ}$

$$s_1 = v_1 \cdot t = 18 \cdot \frac{1}{3} = 6 \text{ km}$$

$$s_2 = v_2 \cdot t = 15 \cdot \frac{1}{3} = 5 \text{ km}$$

Vậy hai người cách nhau sau 20 phút là: $6 - 5 = 1 \text{ km}$

Đáp số: a. $v_1 > v_2$; b. 1 km

2.6. Khoảng cách từ sao Kim đến Mặt Trời bằng 0,72 đơn vị thiên văn (đvtv). Biết 1 đvtv = 150.000.000km, vận tốc ánh sáng bằng 300.000km/s. Tính thời gian ánh sáng truyền từ Mặt Trời tới sao Kim.

Giải

Thời gian ánh sáng truyền từ Mặt Trời tới sao Kim là:

$$t = \frac{s}{v} = \frac{0,72 \cdot 150000000}{300000} = 360\text{s} = 6 \text{ phút}$$

Đáp số: $t = 6 \text{ phút}$

2.7. Bánh xe của một ô tô du lịch có bán kính 25cm. Nếu xe chạy với vận tốc 54km/h và lấy $\pi \approx 3,14$ thì số vòng quay của mỗi bánh xe trong một giờ là:

A. 3439,5 B. 1719,7 C. 34395 D. 17197

Giải

Quãng đường xe đi được trong 1 giờ là:

$$s = v \cdot t = 54 \cdot 1 = 54 \text{ km} = 54000\text{m}; 25\text{cm} = 0,25\text{m}$$

Số vòng quay của mỗi bánh xe trong một giờ là:

$$N = \frac{s}{c} = \frac{s}{2\pi R} = \frac{54000}{2 \cdot 3,14 \cdot 0,25} \approx 34395$$

Với $c = 2\pi R =$ chu vi của bánh xe.

Đáp án: C

2.8. Trái Đất quay quanh Mặt Trời một vòng trong thời gian một năm (trung bình là 365 ngày). Biết vận tốc quay của Trái Đất bằng 108000km/h. Lấy $\pi \approx 3,14$ thì giá trị trung bình bán kính quỹ đạo của Trái Đất quanh Mặt Trời là:

A. 145000000 km B. 150000000 km
C. 150649682 km D. 149300000 km

Giải

Trái Đất quay quanh Mặt Trời một vòng trong thời gian một năm, do đó Quỹ đạo Trái Đất quay quanh Mặt Trời trong thời gian một năm bằng chu vi quỹ đạo của Trái Đất và bằng:

$$C = s = v \cdot t = 108000 \cdot 365 \cdot 24 = 946\,080\,000 \text{ km}$$

$$C = 2\pi R = \text{chu vi của quỹ đạo của Trái Đất quanh Mặt Trời.}$$

Giá trị trung bình bán kính quỹ đạo của Trái Đất quanh Mặt Trời là:

$$R = \frac{C}{2\pi} = \frac{946\,080\,000}{2 \cdot 3,14} = 150649682 \text{ km}$$

Đáp án: C

2.9. Một ô tô rời bến lúc 6h với vận tốc 40km/h. Lúc 7h, cũng từ bến trên, một người đi mô tô đuổi theo với vận tốc 60km/h. Mô tô sẽ đuổi kịp ô tô lúc:

A. 8h B. 8h 30 phút.

C. 9h D. 7h 40 phút.

Tóm tắt

$$t_0 = 6 \text{ h} ; t_1 = 7 \text{ h} ; v_1 = 40 \text{ km/h} ; v_2 = 60 \text{ km/h} ; t' = t_1 + t = ?$$

Giải

Quãng đường ô tô đi được trong 1h đầu là:

$$s_1 = v_1 (t_1 - t_0) = 40 \cdot (7 - 6) = 40 \text{ km}$$

Gọi t là thời gian kể từ lúc người đi mô tô bắt đầu đuổi theo ô tô tới lúc đuổi kịp ô tô. Ta có:

$$s_1 + v_1 t = v_2 t$$

$$40 + (40 - 60) \cdot t = 0 \Rightarrow t = 2 \text{ h}$$

Thời điểm mà mô tô sẽ đuổi kịp ô tô lúc:

$$t = t_1 + t = 7 + 2 = 9 \text{ h}$$

Đáp án: C

2.10. Hãy sắp xếp các vận tốc sau đây theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

- Vận tốc tàu hỏa: 54km/h.

- Vận tốc chim đại bàng: 24m/s.

- Vận tốc bơi của một con cá: 6000cm/phút.

- Vận tốc quay của Trái Đất quanh Mặt Trời: 108 000km/h.

Giải

- Vận tốc tàu hỏa: $v_1 = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$

- Vận tốc chim đại bàng: $v_2 = 24 \text{ m/s}$.

- Vận tốc bơi của một con cá: $v_3 = 6\,000 \text{ cm/phút} = 1 \text{ m/s}$.

- Vận tốc quay của Trái Đất quanh Mặt Trời: $v_4 = 108\,000 \text{ km/h} = 30\,000 \text{ m/s}$.

Vậy vận tốc xếp theo thứ tự từ nhỏ đến lớn là:

$$v_3 < v_1 < v_2 < v_4$$

2.11. Trong đêm tối, từ lúc thấy tia chớp sáng chói đến khi nghe tiếng bom nổ khoảng 15 giây. Hỏi chỗ bom nổ cách người quan sát bao xa? Biết vận tốc truyền âm trong không khí bằng 340m/s.

Tóm tắt

$$t = 15 \text{ s}; v = 340 \text{ m/s}$$

Giải

Khoảng cách từ chỗ bom nổ cách người quan sát là:

$$s = v \cdot t = 340 \cdot 15 = 5100 \text{ m}$$

Đáp số: $s = 5100 \text{ m}$

2.12. *Một ô tô chuyển động thẳng với vận tốc 54 km/h và một tàu hỏa Chuyển động theo phương chuyển động của ô tô với vận tốc 36 km/h. Xác định vận tốc của ô tô so với tàu hỏa trong hai trường hợp sau:

a) Ô tô chuyển động ngược chiều với tàu hỏa.

b) Ô tô chuyển động cùng chiều với tàu hỏa.

Tóm tắt

$$v_1 = 54 \text{ km/h}; v_2 = 36 \text{ km/h}$$

$$\text{a) } \vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2; v_{12} = ?; \quad \text{b) } \vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2; v_{12} = ?;$$

Giải

a) Vận tốc của ô tô so với tàu hỏa trong trường hợp ô tô chuyển động ngược chiều với tàu hỏa là: $v_{12} = v_1 + v_2 = 54 + 36 = 90 \text{ km/h}$

b) Vận tốc của ô tô so với tàu hỏa trong trường hợp ô tô chuyển động cùng chiều với tàu hỏa là: $v_{12} = v_1 - v_2 = 54 - 36 = 18 \text{ km/h}$

Đáp số: a) 90km/h; b) 18km/h

2.13. *Hai người đi xe đạp cùng khởi hành một lúc và chuyển động thẳng, cùng chiều. Ban đầu họ cách nhau 0,48 km. Người thứ nhất đi với vận tốc 5m/s và sau 4 phút thì đuổi kịp người thứ hai. Tính vận tốc của người thứ hai.

Tóm tắt

$$\vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2; v_1 = 5 \text{ m/s}; s_0 = 0,48 \text{ km} = 480 \text{ m}; t = 4 \text{ phút} = 240 \text{ s}; v_2 = ?$$

Giải

Người thứ nhất đi với vận tốc 5m/s và sau 4 phút thì đuổi kịp người thứ hai, tức là $v_2 < v_1$. Vậy ta có: $v_1 t = s_0 + v_2 t$

$$\text{Vận tốc của người thứ hai là: } v_2 = v_1 - \frac{s_0}{t} = 5 - \frac{480}{240} = 3 \text{ m/s}$$

Đáp số: 3 m/s

2.14. Một người đứng gần vách núi đá và gọi to hướng về phía núi thì thấy khoảng thời gian từ lúc gọi đến lúc nghe được tiếng vọng là 2 giây. Biết vận tốc truyền âm thanh trong không khí là 340 m/s, hỏi khoảng cách từ người đó đến vách núi là bao nhiêu?

A. 680 m.

B. 340 m.

C. 170 m.

D. 85 m.

Tóm tắt

$$t = 2 \text{ s}; v = 340 \text{ m/s}; s = ?$$

Giải

Gọi s là khoảng cách từ người đó đến vách núi, thì quãng đường âm thanh truyền từ người đó phát ra đến khi vọng lại là $2s$. Do đó:

$$2s = v \cdot t$$

Khoảng cách từ người đó đến vách núi là:

$$s = \frac{v \cdot t}{2} = \frac{340 \cdot 2}{2} = 340 \text{ m}$$

Đáp án: B

2.15. Hai ô tô cùng khởi hành và chuyển động thẳng đều ngược chiều nhau. Vận tốc của xe thứ nhất gấp 1,2 lần vận tốc của xe thứ hai. Ban đầu hai xe cách nhau 198 km và sau 2 giờ thì hai xe gặp nhau. Tính vận tốc của hai xe.

Tóm tắt

$$\vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2; v_1 = 1,2v_2; s = 198 \text{ km}; t = 2 \text{ h}$$

$$v_1 = ? ; v_2 = ?$$

Giải

Gọi $s_1; s_2$ lần lượt là quãng đường hai xe đi được từ lúc khởi hành tới lúc gặp nhau. Vì hai ô tô cùng khởi hành và chuyển động thẳng đều ngược chiều nhau lên ta có:

$$s = s_1 + s_2 = (v_1 + v_2) \cdot t = 198 \text{ km}$$

$$\text{Do đó: } v_1 + v_2 = \frac{s}{t} = \frac{198}{2} = 99 \text{ km/h (1)}$$

$$\text{Mặt khác, theo đề: } v_1 = 1,2v_2 \text{ (2)}$$

$$\text{Thế (2) vào (1) ta được: } 2,2v_2 = 99$$

$$\text{Vận tốc của ô tô thứ hai là: } v_2 = \frac{99}{2,2} = 45 \text{ km/h}$$

$$\text{Vận tốc của ô tô thứ nhất là: } v_1 = 1,2v_2 = 54 \text{ km/h}$$

$$\text{Đáp số: } v_1 = 45 \text{ km/h}; v_2 = 54 \text{ km/h}$$