

Bồi Dưỡng Học Sinh Giỏi Lý 8
CHUYÊN ĐỀ BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI
PHẦN I: CƠ HỌC (10 Buổi)

Ngày dạy: 15/9/2021

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. Định nghĩa chuyển động cơ học

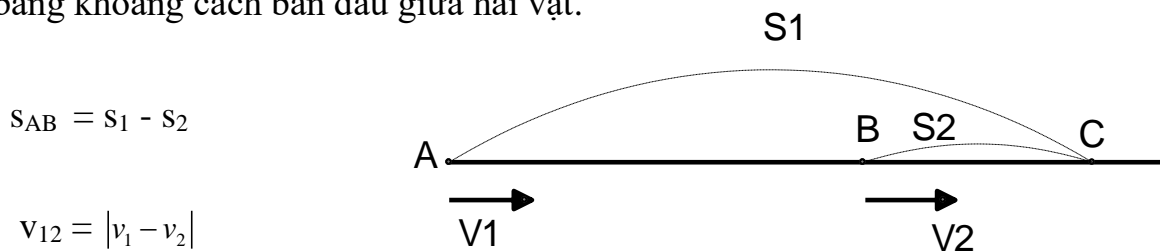
- Sự thay đổi vị trí của vật so với vật khác theo thời gian gọi là chuyển động cơ học.
- Một vật được gọi là đứng yên so với vật này, nhưng lại là chuyển động so với vật khác. Đối với vật này thì chuyển động nhanh, nhưng đối với vật kia thì chuyển động chậm.
- Xét hai vật A và B cùng tham gia chuyển động.

1. Chuyển động của vật A và B khi ở trên cạn

- Vận tốc của vật A và vật B so với vật làm mốc gắn với trái đất lần lượt là v_1 và v_2 và v_{12} là vận tốc của vật A so với vật B và ngược lại.

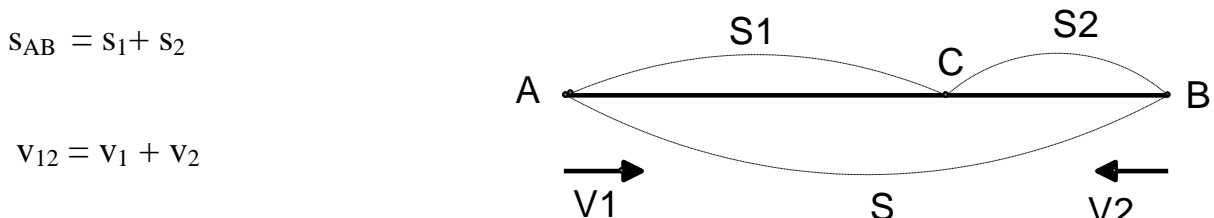
a) Chuyển động cùng chiều

Nếu hai vật chuyển động cùng chiều thì khi gặp nhau thì hiệu quãng đường hai vật đã đi bằng khoảng cách ban đầu giữa hai vật.



b) Chuyển động ngược chiều

Nếu hai vật chuyển động ngược chiều thì khi gặp nhau tổng quãng đường hai vật đã đi bằng khoảng cách ban đầu giữa hai vật.



2. Chuyển động của vật A và vật B trên sông

Bồi Dưỡng Học Sinh Giỏi Lý 8

- Vận tốc của ca nô là v_1 , dòng nước là v_2 thì v_{12} là vận tốc của ca nô so với bờ (Bờ gắn với trái đất)

a) Chuyển động cùng chiều (Xuôi theo dòng nước)

$$v_{12} = v_1 + v_2 \quad (\text{Hoặc } v = v_{\text{vật}} + v_{\text{nước}})$$

b) Chuyển động ngược chiều (Vật chuyển động ngược dòng nước)

$$v_{12} = v_1 - v_2 \quad (\text{Hoặc } v = v_{\text{vật}} - v_{\text{nước}})$$

* Chú ý chuyển động trên cạn nếu một vật chuyển động là gió thì ta cũng vận dụng công thức như trên sông.

II. Chuyển động đều

- Vận tốc của một chuyển động đều được xác định bằng quãng đường đi được trong một đơn vị thời gian và không đổi trên mọi quãng đường đi.

$$v = \frac{S}{t} \quad \text{với} \quad s: \text{Quãng đường đi}$$

t: Thời gian vật đi quãng đường s

v: Vận tốc

III. Chuyển động không đều

- Vận tốc trung bình của chuyển động không đều trên một quãng đường nào đó (tương ứng với thời gian chuyển động trên quãng đường đó) được tính bằng công thức:

$$v_{TB} = \frac{S}{t} \quad \text{với} \quad s: \text{Quãng đường đi}$$

t: Thời gian đi hết quãng đường S

- Vận tốc trung bình của chuyển động không đều có thể thay đổi theo quãng đường đi.

* Chú ý: Khi giải bài tập chuyển động nên sử dụng đơn vị hợp pháp:

+ Quãng đường (m); Thời gian (s) thì vận tốc (m/s)

+ Quãng đường (km); Thời gian (h) thì vận tốc (km/h)

B. Bài tập

***Bài tập 1:** Một ô tô đi 5 phút trên con đường bằng phẳng với vận tốc 60km/h, sau đó lên dốc 3 phút với vận tốc 40km/h. Coi ô tô chuyển động đều. Tính quãng đường ô tô đi trong cả hai giai đoạn.

Tóm tắt

$$t_1 = 5 \text{ phút} = \frac{1}{12} \text{ h}$$

$$t_2 = 3 \text{ phút} = \frac{1}{20} \text{ h}$$

$$v_1 = 60 \text{ km/h}$$

$$v_2 = 40 \text{ km/h}$$

$$S = S_1 + S_2$$

Bài giải

Quãng đường bằng phẳng có độ dài là:

$$\text{Từ công thức } v_1 = \frac{S_1}{t_1} \Rightarrow S_1 = v_1 \cdot t_1 = 60 \cdot \frac{1}{12} = 5 \text{ (km)}$$

Bồi Dưỡng Học Sinh Giỏi Lý 8

Quãng đường bằng phẳng có độ dài là:

$$\text{Từ công thức } v_2 = \frac{S_2}{t_2} \Rightarrow S_2 = v_2 \cdot t_2 = 40 \cdot \frac{1}{20} = 2(\text{km})$$

Quãng đường ô tô đi trong 2 giai đoạn là:

$$S = S_1 + S_2 = 5 + 2 = 7(\text{km})$$

Đáp số $S = 7(\text{km})$

***Bài tập 2:** Từ điểm A đến điểm B một ô tô chuyển động đều với vận tốc

$v_1 = 30\text{km/h}$. Đến B ô tô quay ngay về A, ô tô cũng chuyển động đều nhưng với vận tốc

$v_2 = 40\text{km/h}$. Tính vận tốc trung bình của chuyển động cả đi lẫn về.

Tóm tắt

$$\underline{v_1 = 30\text{km/h}; v_2 = 40\text{km/h}}$$

$$v_{\text{tb}} = ?$$

Bài giải

Thời gian ô tô đi từ A đến B là $t_1 = \frac{S}{v_1}$; Thời gian ô tô đi từ B về A là $t_2 = \frac{S}{v_2}$

Thời gian cả đi lẫn về của ô tô là $t = t_1 + t_2 = \frac{S}{v_1} + \frac{S}{v_2}$

Vận tốc trung bình trên cả đoạn đường cả đi lẫn về là

$$v_{\text{tb}} = \frac{S}{t} = \frac{2S}{\frac{S}{v_1} + \frac{S}{v_2}} = \frac{2S}{\frac{Sv_2 + Sv_1}{v_1v_2}} = \frac{2Sv_1v_2}{S(v_2 + v_1)} = \frac{2v_1v_2}{v_2 + v_1}$$

Thay số ta được $v_{\text{tb}} = \frac{2 \cdot 30 \cdot 40}{30 + 40} \approx 34,3 \text{ (km/h)}$

Đáp số $v_{\text{tb}} \approx 34,3 \text{ (km/h)}$

***Bài tập 3:** Một ô tô chuyển động từ địa điểm A đến địa điểm B cách nhau 180 km.

Trong nửa đoạn đường đầu xe đi với vận tốc $v_1 = 45\text{km/h}$, nửa đoạn đường còn lại xe đi

với vận tốc $v_2 = 30 \text{ km/h}$.

a) Sau bao lâu xe đến B.

b) tính vận tốc trung bình của xe trên cả đoạn đường AB.

c) Áp dụng công thức $v = \frac{v_1 + v_2}{2}$ tìm kết quả và so sánh kết quả của câu b. từ đó rút ra

nhận xét.

Bài giải

Tóm tắt

$$S = 180\text{km}$$

$$S_1 = S_2 = \frac{S}{2}$$

$$v_1 = 45\text{km/h}$$

$$v_2 = 30\text{km/h}$$

Bồi Dưỡng Học Sinh Giỏi Lý 8

a) Thời gian xe đi nửa quãng đường đầu là:

$$t_1 = \frac{S}{v_1} = \frac{\frac{S}{2}}{v_1} = \frac{S}{2v_1} = \frac{180}{2 \cdot 45} = 2(\text{h})$$

Thời gian xe đi nửa quãng đường còn lại là:

$$t_2 = \frac{S}{v_2} = \frac{\frac{S}{2}}{v_2} = \frac{S}{2v_2} = \frac{180}{2 \cdot 30} = 3(\text{h})$$

Thời gian xe đi hết quãng đường AB là:

$$t = t_1 + t_2 = 2 + 3 = 5(\text{h})$$

Vậy từ khi xuất phát thì sau 5 giờ xe mới đến B.

b) Vận tốc trung bình của xe là:

$$v_{tb} = \frac{S}{t} = \frac{180}{5} = 36(\text{km/h})$$

c) Ta có $v = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{45 + 30}{2} = 37,5(\text{km/h})$

Ta thấy $v \neq v_{tb}$ ($36 \neq 37,5$)

Vậy vận tốc trung bình hoàn toàn khác với trung bình cộng các vận tốc.

C. Bài tập về nhà

***Bài tập 1:** Hai người cùng xuất phát 1 lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 60km. Người thứ nhất đi xe máy từ A đến B với vận tốc $v_1 = 30\text{km/h}$, người thứ 2 đi xe đạp từ B về A với vận tốc $v_2 = 10\text{km/h}$. Hỏi sau bao lâu hai người gặp nhau và xác định vị trí gặp nhau đó. Coi chuyển động của hai xe là đều.

***Bài tập 2:** Hai xe ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai địa điểm A và B chuyển động về đến địa điểm C. Biết $AC = 120\text{km}$; $BC = 96\text{km}$. Xe khởi hành từ A đi với vận tốc 50km/h , Muốn hai xe đến C cùng một lúc thì xe khởi hành từ B phải chuyển động với vận tốc v_2 bằng bao nhiêu?

Ngày dạy: 22/9/ 2021

LUYỆN TẬP TOÁN CHUYỂN ĐỘNG

I. Chữa bài tập về nhà

* Bài tập 1

Tóm tắt
 $S = 60\text{km}$
 $V_1 = 30\text{km/h}$
 $V_2 = 10\text{km/h}$
 $t = ?$
 Vị trí gặp cách A? km

Bài giải

Gọi quãng đường người 1 đi từ A đến B là S_1 (km)

Quãng đường người 2 đi từ A đến B là S_2 (km)

Ta có :Quãng đường người 1 đi được là:

$$S_1 = t_1 \cdot v_1$$

Quãng đường người 2 đi được là:

$$S_2 = t_2 \cdot v_2$$

Mà thời gian hai người đi đến lúc gặp nhau là như nhau.

Nên $t_1 = t_2 = t$ Hay $t_1 \cdot v_1 = t_2 \cdot v_2$

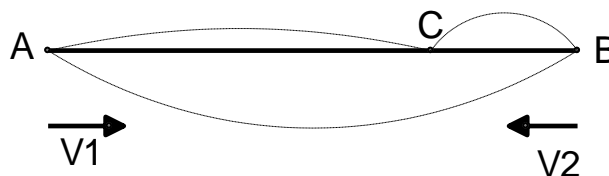
Mà $S = S_1 + S_2 = (v_1 + v_2) \cdot t$ Hay $S = t \cdot 40 \Rightarrow t = \frac{S}{40} = \frac{60}{40} = 1,5$

Vậy sau 1,5 (h) thì hai xe gặp nhau.

Chỗ gặp nhau cách A bằng quãng đường $S_1 = 1,5 \cdot 30 = 45$ (km)

* Bài tập 2

Tóm tắt
 $S_{AB} = 216\text{km}$
 $S_{AC} = 120\text{km}$
 $S_{BC} = 96\text{km}$
 $V_1 = 50\text{km/h}$
 $V_2 = ?$



Bài giải

Thời gian xe thứ nhất đi từ A đến C là $t_1 = \frac{S_{AC}}{v_1} = \frac{120}{50} = 2,4(\text{h})$

Muốn hai xe đến C cùng một lúc. Do hai xe xuất phát cùng một lúc, nên thời gian xe 2 đi từ B đến C bằng thời gian xe 1 đi từ A đến C.

Do đó ta có $t = t_1 = t_2 = 2,4$ (h)

Vậy vận tốc của xe 2 là $v_2 = \frac{S_{BC}}{t} = \frac{96}{2,4} = 40(\text{km/h})$