



Bài 4: **Độ dịch chuyển và quãng đường đi được**

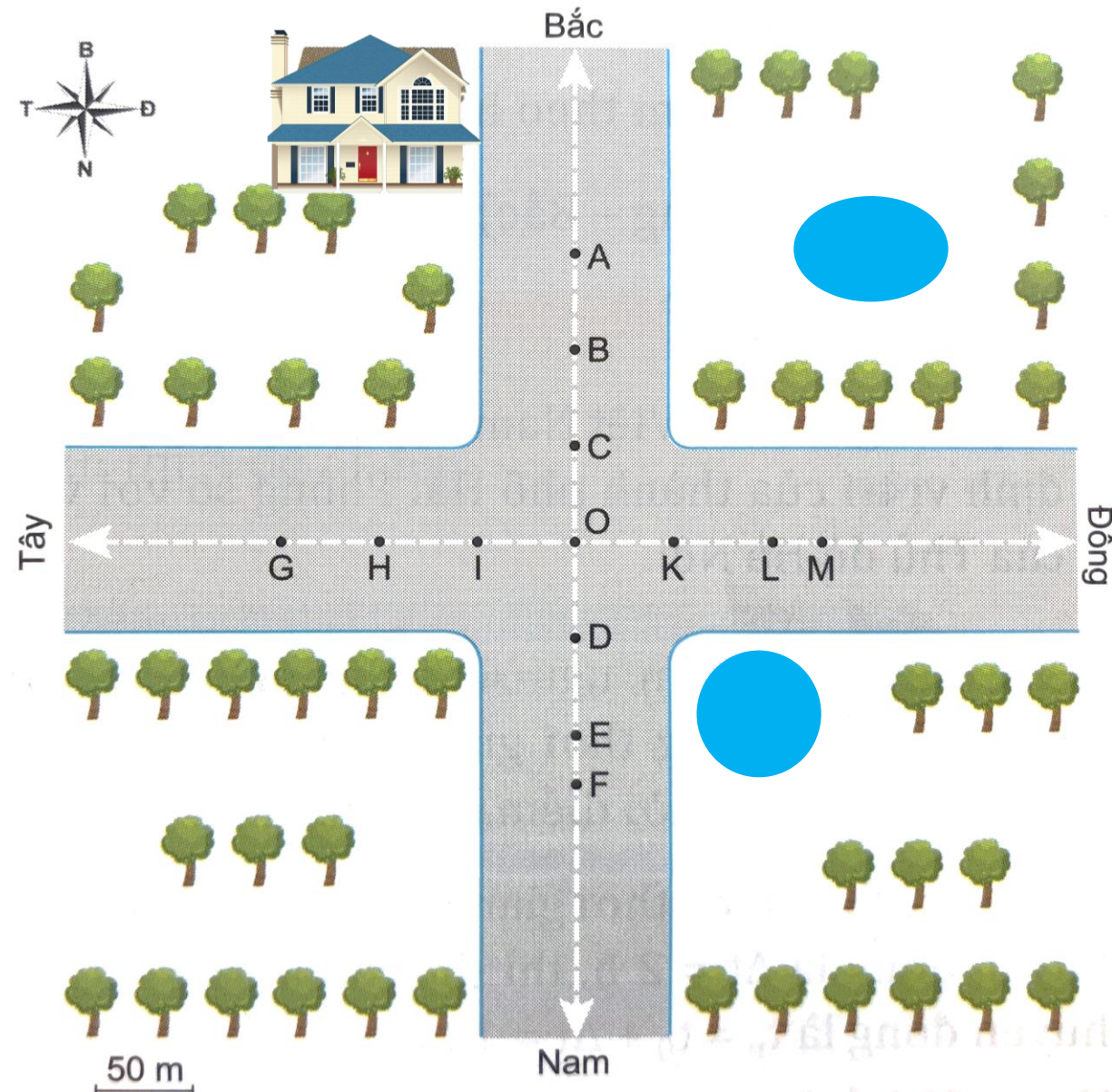


Khởi động



Một ô tô đi tới điểm O của một ngã tư đường có 4 hướng: Đông, Tây, Nam, Bắc với tốc độ không đổi 36 km/h. Nếu ô tô đi tiếp thì sau 10s

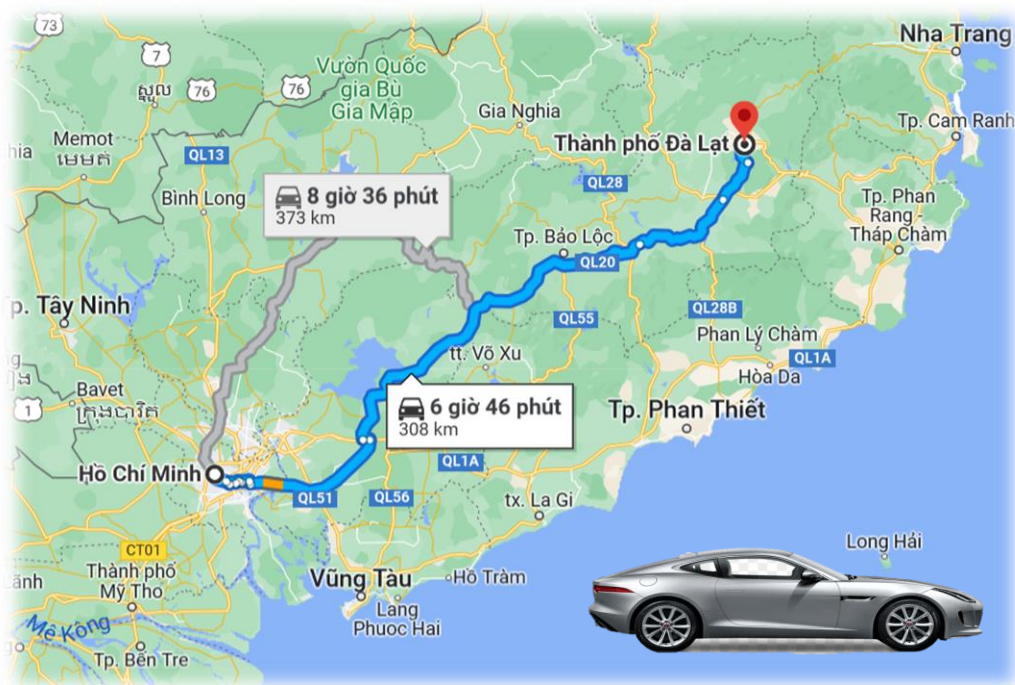
- Quãng đường đi tiếp của ô tô là bao nhiêu mét?
- Vị trí của ô tô ở điểm nào trên hình vẽ?





Em có biết?

- ❖ **Động học** là phần vật lý *ngiên cứu chuyển động của vật* mà không đề cập đến tác dụng của lực lên chuyển động.
- ❖ Khi kích thước của vật **rất nhỏ so với độ dài của quãng đường đi được** thì vật được coi là **chất điểm**.
(Ở chương này chúng ta chỉ tìm hiểu chuyển động của chất điểm)



Một chiếc xe (4 m) đi từ TP HCM đến Đà Lạt (308 km) được xem là chất điểm.



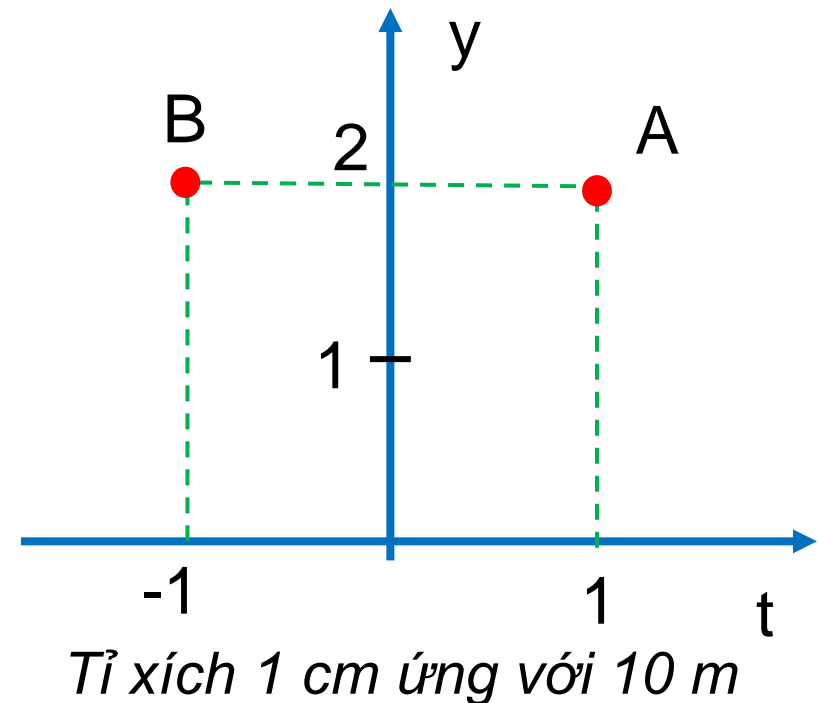
Cũng xe đó (4m) khi di chuyển trong bãi đậu xe (10m) thì không được xem là chất điểm.

I Vị trí của vật chuyển động tại các thời điểm

- ❖ Khi vật chuyển động thì vị trí của vật so với vật được chọn làm mốc thay đổi theo thời gian.
- ❖ Để xác định vị trí của vật, người ta dùng hệ tọa độ có gốc là vị trí của vật mốc, trục hoành Ox và trục tung Oy

Ví dụ: nếu tỉ lệ là 1/1000

- Vị trí điểm A: $(x = 10 \text{ m}; y = 20 \text{ m})$
- Vị trí điểm B: là $(x = -10 \text{ m}; y = 20 \text{ m})$.



I Vị trí của vật chuyển động tại các thời điểm

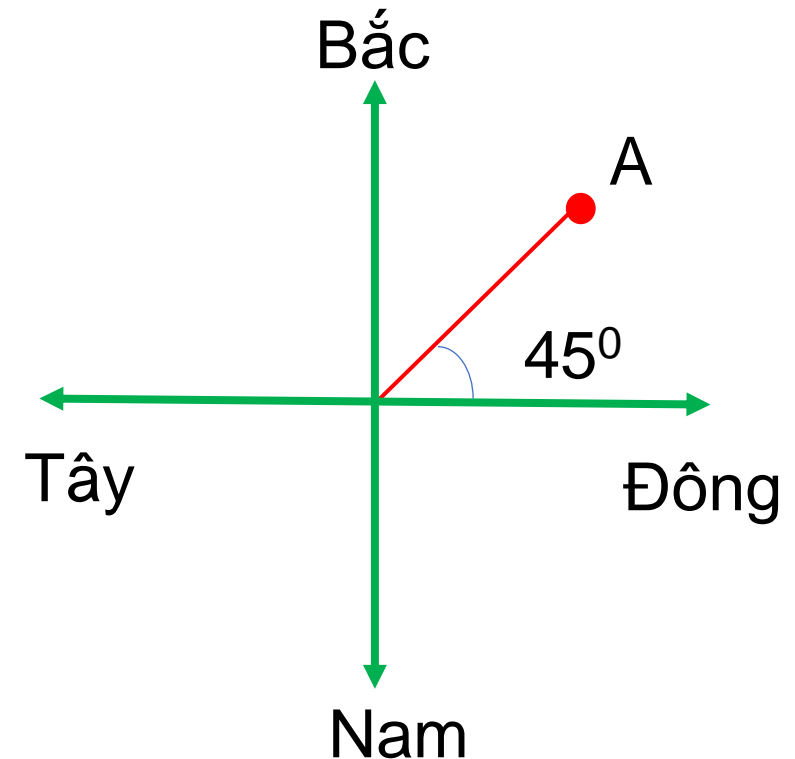
Thực tế, thường chọn hệ toạ độ trùng với hệ toạ độ địa lí có:

- Gốc là vị trí của vật mốc
- Trục hoành là đường nối hai hướng địa lí Tây- Đông
- Trục tung là đường nối hai hướng địa lí Bắc - Nam.

Ví dụ:

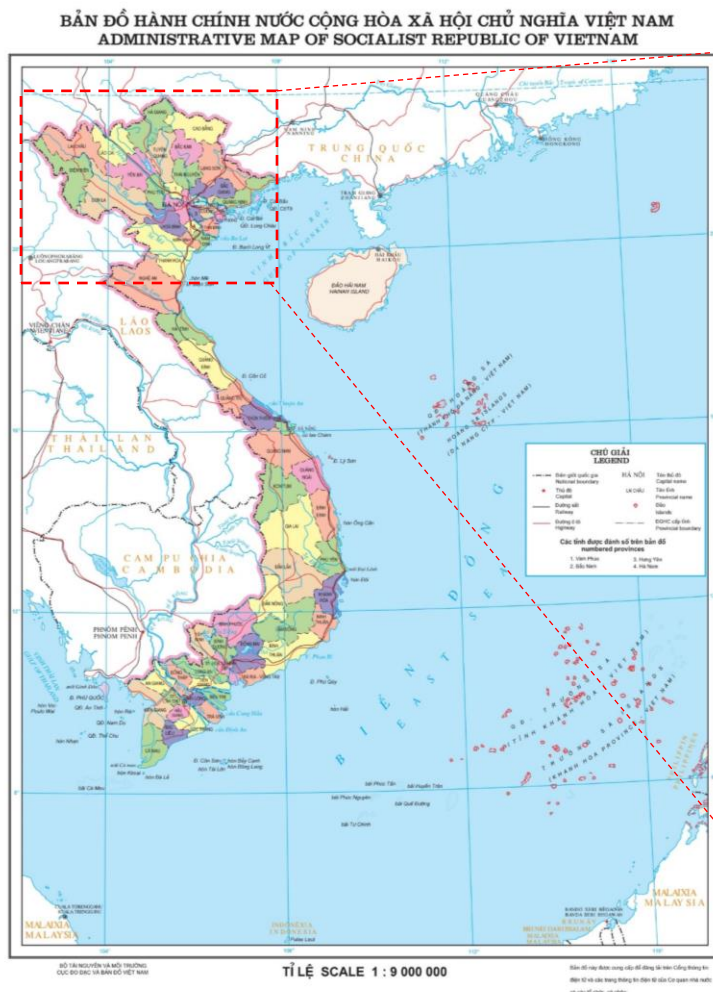
- Nếu $OA = 2 \text{ cm}$
- Tỷ lệ là $1/1000$
- Vị trí của điểm A cách điểm gốc 20 m theo hướng 45° Đông - Bắc:

$A (d = 20 \text{ m}; 45^\circ \text{ Đông - Bắc}).$



Câu hỏi

Hãy dùng bản đồ Việt Nam và hệ toạ độ địa lí, xác định vị trí của thành phố Hải Phòng so với vị trí của Thủ đô Hà Nội.



I Vị trí của vật chuyển động tại các thời điểm

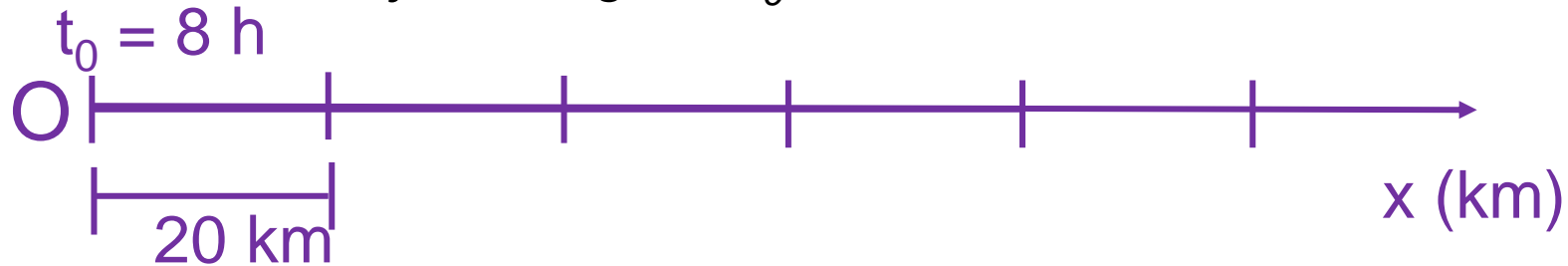
Để xác định thời điểm, người ta phải chọn một mốc thời gian, đo khoảng thời gian từ thời điểm được chọn làm mốc đến thời điểm cần xác định.

Ví dụ:

Chọn gốc thời gian: $t_0 = 8 \text{ h}$

Thời gian chuyển động: $\Delta t = 2 \text{ h}$

→ Thời điểm kết thúc chuyển động: $t = t_0 + \Delta t = 10 \text{ h}$



*Chú ý: Khi vật chuyển động trên đường thẳng thì chỉ cần dùng hệ tọa độ có điểm gốc O (vị trí của vật mốc) và trục Ox trùng với quỹ đạo chuyển động của vật

Hệ tọa độ kết hợp với mốc thời gian và đồng hồ đo thời gian được gọi là **hệ quy chiếu**.



Độ dịch chuyển

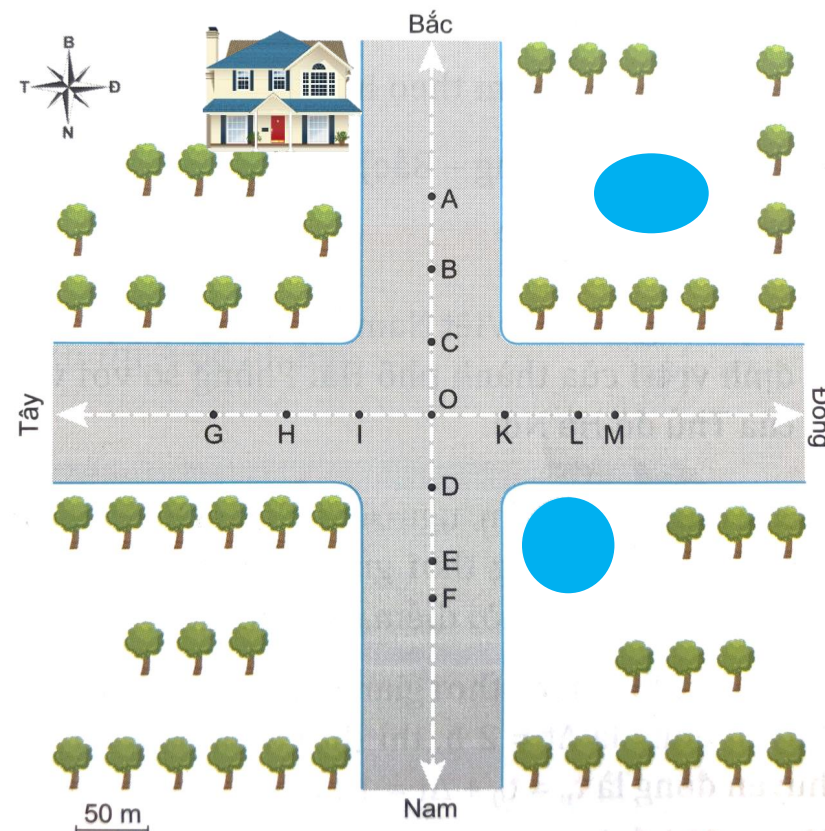
Quãng đường đi được cho biết *khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối* của chuyển động, nhưng chưa đủ để xác định vị trí của vật. .

→ để xác định vị trí của vật phải biết *hướng của chuyển động*.

VD: Một ô tô đi tới điểm 0 của một ngã tư đường có 4 hướng: Đông, Tây, Nam, Bắc với tốc độ không đổi 36 km/h. Nếu ô tô đi tiếp thì sau 10s

b) Vị trí của ô tô ở điểm nào trên hình vẽ?

Nếu biết ô tô đi theo hướng Bắc thì dễ dàng xác định được vị trí của ô tô là điểm B trên bản đồ.



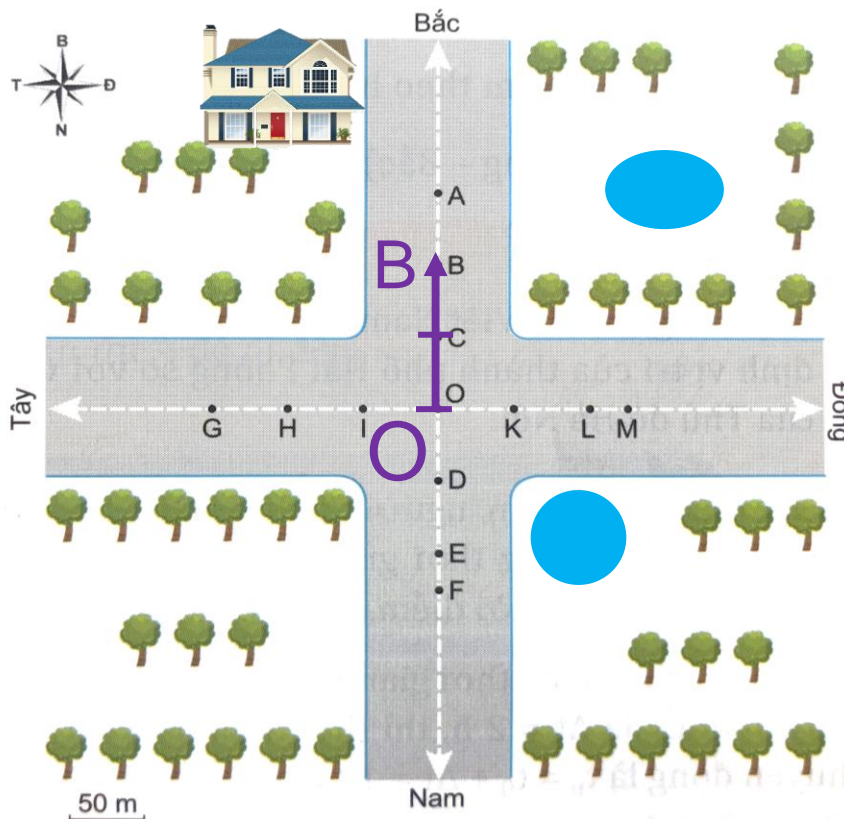


Độ dịch chuyển

- ❖ Đại lượng vừa cho biết độ dài vừa cho biết hướng của sự thay đổi vị trí của vật gọi là **độ dịch chuyển**.
- ❖ **Độ dịch chuyển (kí hiệu d)** được biểu diễn bằng một mũi tên nối vị trí đầu và vị trí cuối của chuyển động, có độ dài tỉ lệ với độ lớn của độ dịch chuyển.

Độ dịch chuyển của ô tô trong bài toán trên là: $d_{OB} = 100 \text{ m}$ (Bắc)

**Một đại lượng vừa cho biết độ lớn, vừa cho biết hướng như độ dịch chuyển gọi là đại lượng vectơ.*

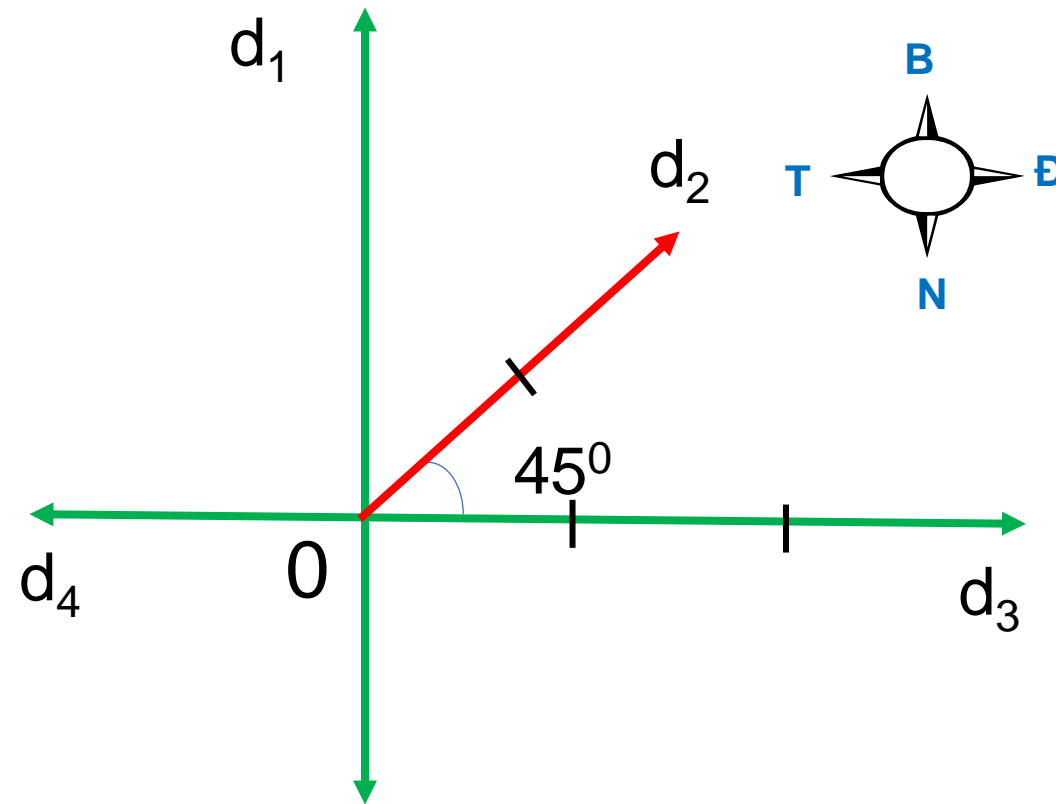


Tỉ xích
1 cm
ứng với
50 m

Câu hỏi



Hãy xác định các độ dịch chuyển mô tả ở hình trong tọa độ địa lí.



Tỉ xích 1 cm ứng với 100 m

Hoạt động



Một ô tô đi từ điểm A đến điểm B như hình. Hãy cho biết đâu là độ dịch chuyển và đâu là quãng đường đi được



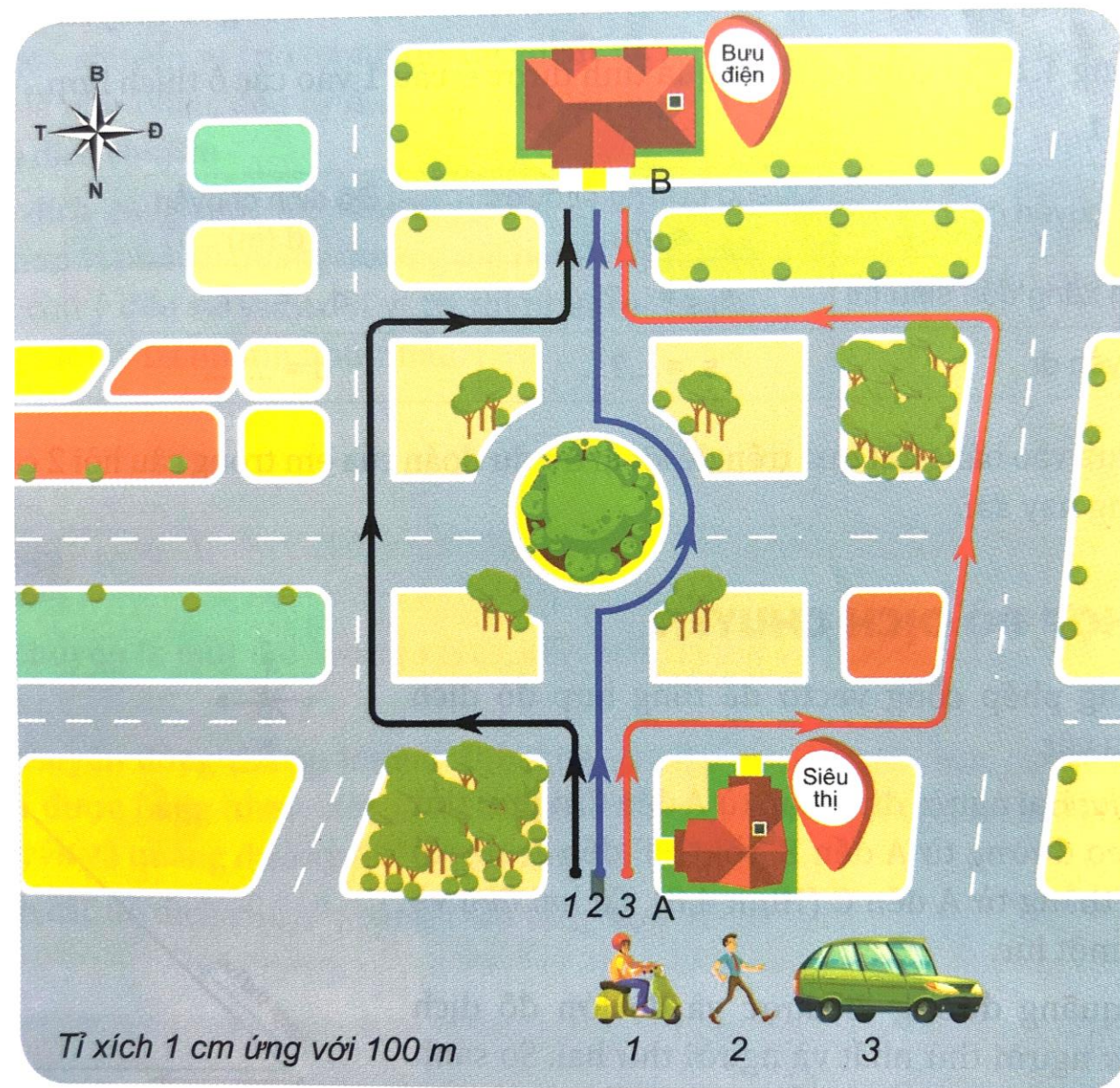


Phân biệt độ dịch chuyển và quãng đường đi được

Xét ví dụ để giúp chúng ta phân biệt độ dịch chuyển và quãng đường đi được.

- Người đi xe máy (1)
- Người đi bộ (2)
- Người đi ô tô (3)

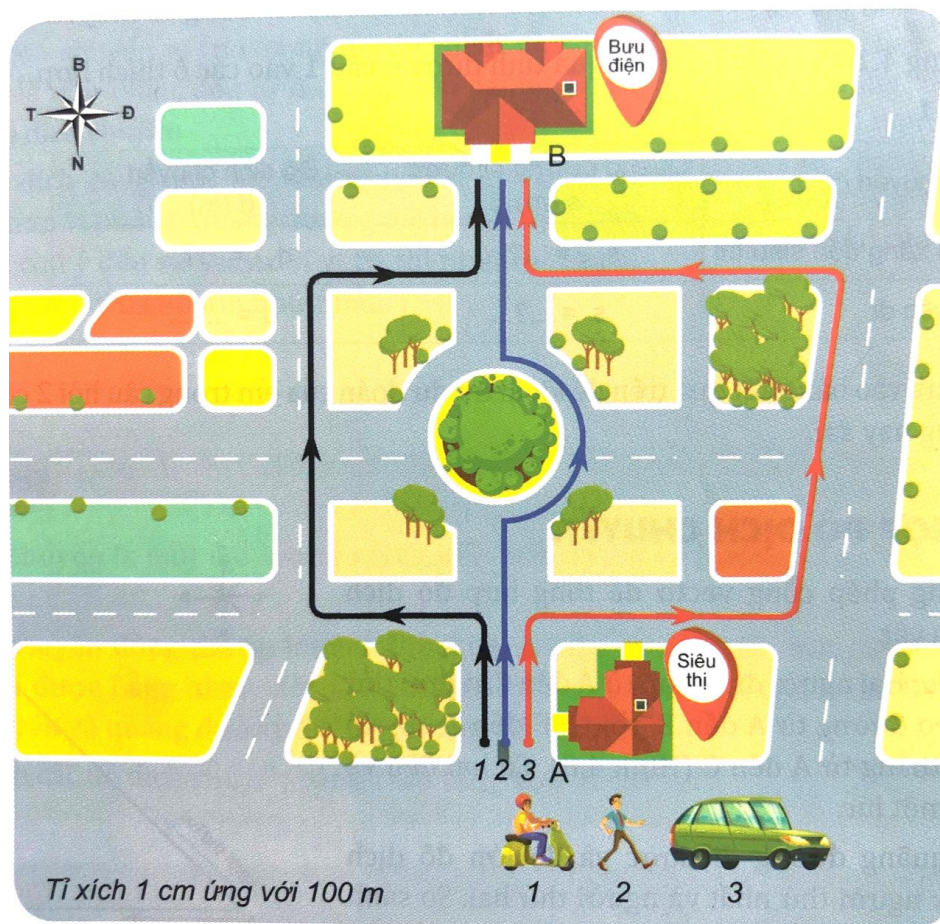
đều khởi hành từ siêu thị A để đi đến bưu điện B.



Hoạt động



Hãy so sánh độ lớn của quãng đường đi được và độ dịch chuyển của ba chuyển động ở hình. Theo em, khi nào độ lớn của độ dịch chuyển và quãng đường đi được của một chuyển động bằng nhau?

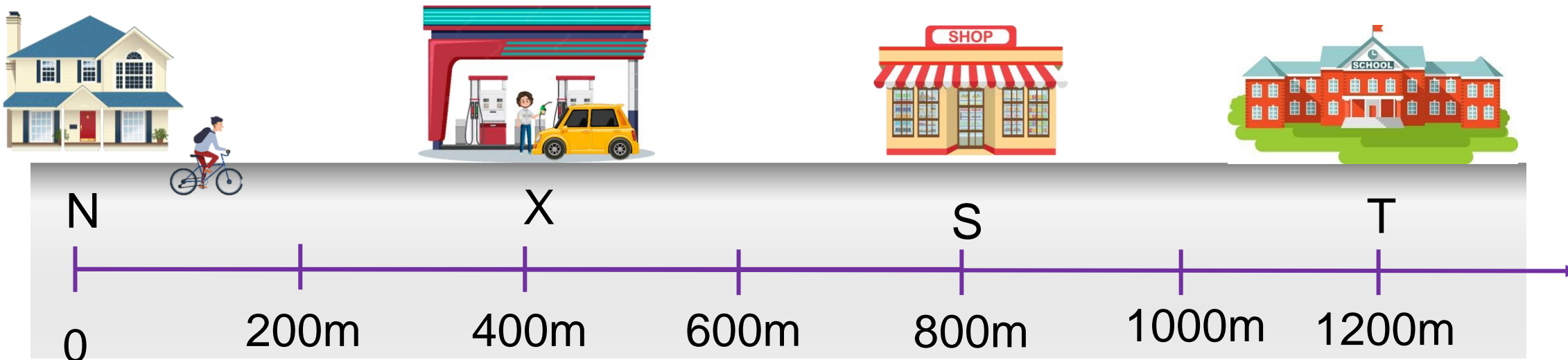


Sơ đồ mô tả quãng đường đi được của người ở xe máy người đi bộ và người đi ô tô

Câu hỏi



Bạn A đi xe đạp từ nhà qua trạm xăng, tới siêu thị mua đồ rồi quay về nhà cất đồ, sau đó đi xe đến trường như hình.

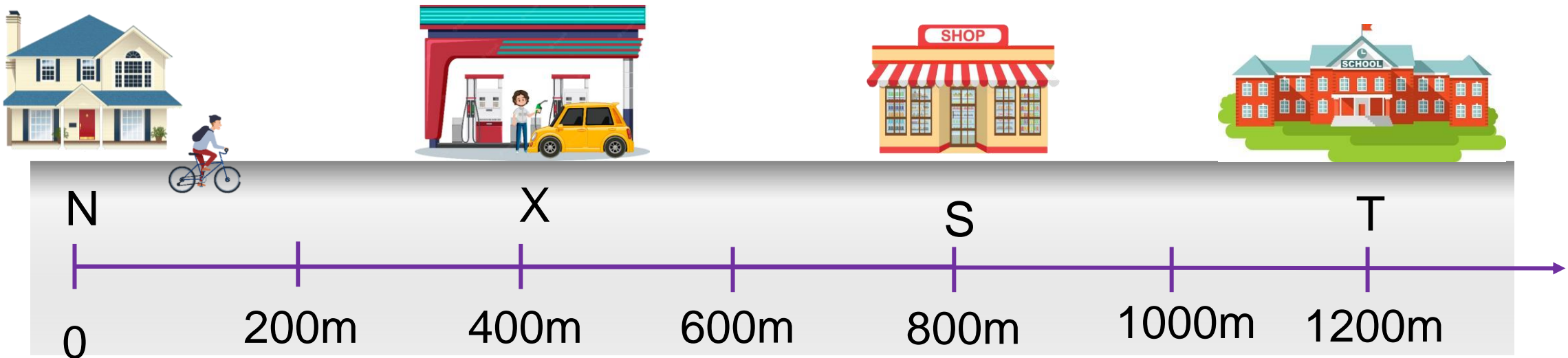


1. Chọn hệ tọa độ có gốc là vị trí nhà bạn A, trục Ox trùng với đường đi từ nhà bạn A tới trường.
 - a) Tính quãng đường đi được và độ dịch chuyển của bạn A khi đi từ trạm xăng tới siêu thị.
 - b) Tính quãng đường đi được và độ dịch chuyển của bạn A trong cả chuyến đi trên

Câu hỏi



Bạn A đi xe đạp từ nhà qua trạm xăng, tới siêu thị mua đồ rồi quay về nhà cất đồ, sau đó đi xe đến trường như hình.



Chuyển động	Quãng đường đi được s (m)	Độ dịch chuyển d (m)
Từ trạm xăng đến siêu thị	$s_{TS} = ?$	$d_{TS} = ?$
Cả chuyến đi	$s = ?$	$d = ?$

3. Dựa vào bảng kết quả cho biết “***khi nào độ lớn của độ dịch chuyển và quãng đường đi được của một chuyển động bằng nhau?***”

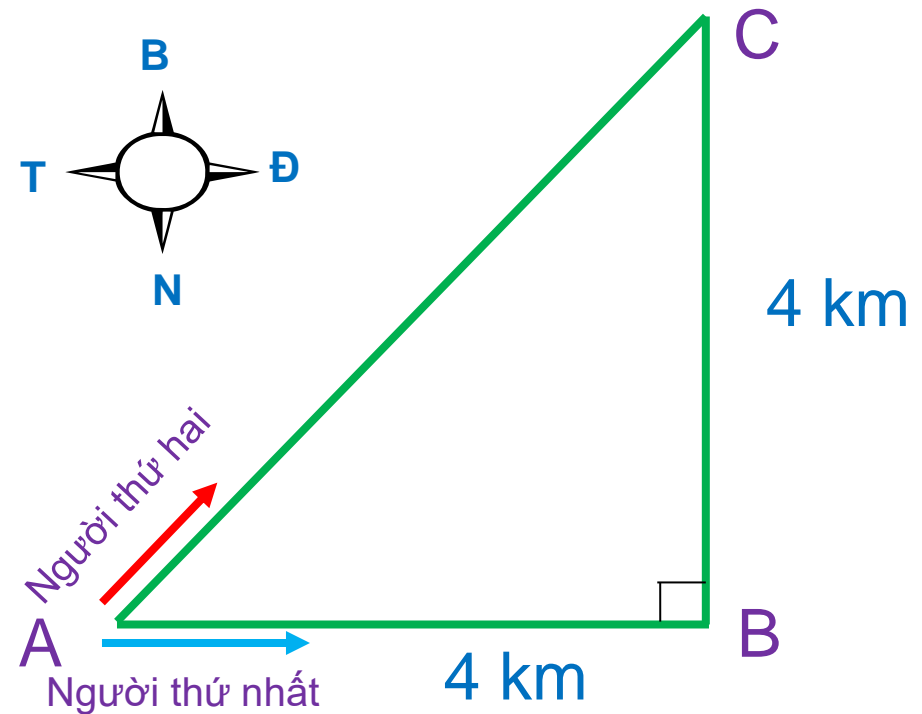
IV Tổng hợp độ dịch chuyển

Có thể dùng phép cộng vector để tổng hợp độ dịch chuyển của vật.

Ví dụ: Hai người đi xe đạp từ A đến C

- Người 1: đi từ $A \rightarrow B$, rồi $B \rightarrow C$
- Người 2: đi thẳng từ $A \rightarrow C$.

Cả hai đều về đích cùng một lúc,



Tính quãng đường đi được và độ dịch chuyển của người 1 và người 2. So sánh và nhận xét kết quả.

IV Tổng hợp độ dịch chuyển

Giải

Quãng đường đi được của người thứ nhất:

$$S_1 = AB + BC = 4 + 4 = 8 \text{ km}$$

Vì ABC là tam giác vuông nên

Độ lớn của độ dịch chuyển AC của người 1:

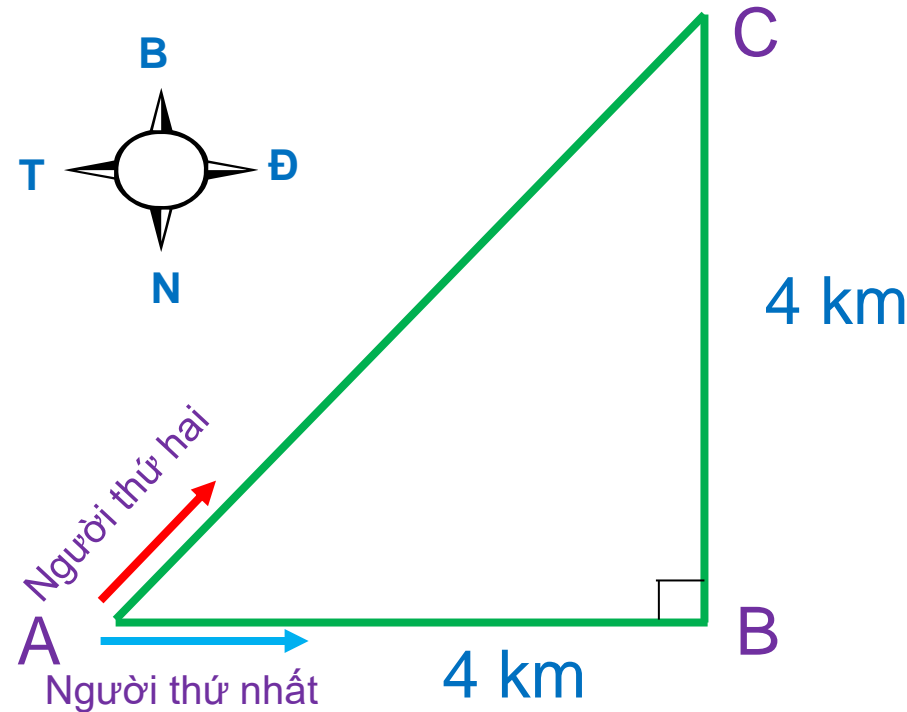
$$d_1 = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 5,7 \text{ km}$$

Vì $\triangle ABC$ vuông cân: $\widehat{CAB} = 45^\circ$.

Hướng của độ dịch chuyển: 45° Đông - Bắc

Độ dịch chuyển của người 1:

$$d_1 = 5,7 \text{ km (hướng } 45^\circ \text{ Đông - Bắc).}$$



IV Tổng hợp độ dịch chuyển

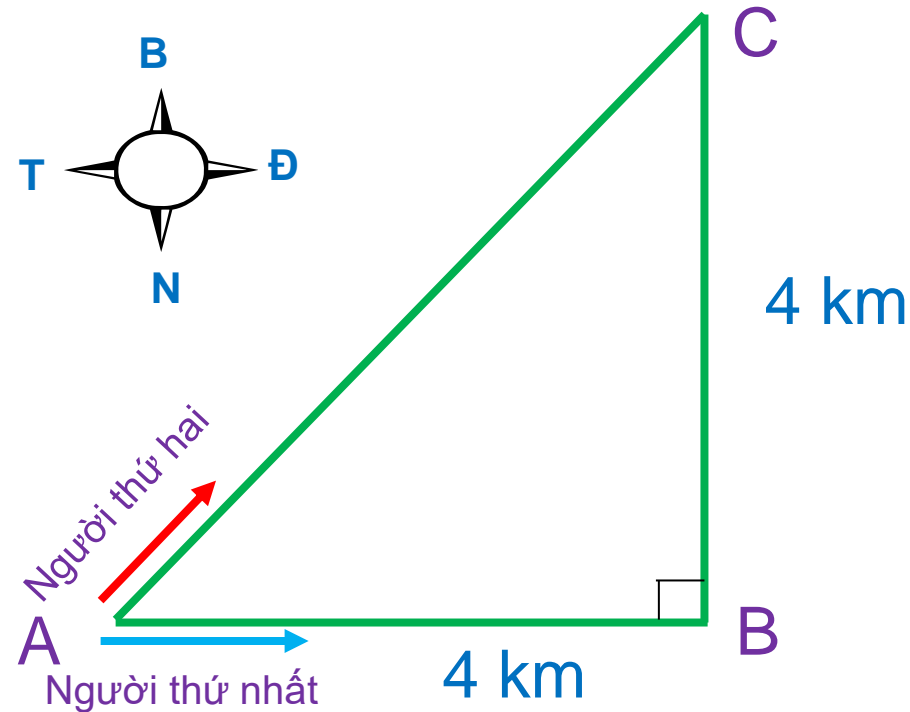
Giải

Quãng đường đi được của người 2:

$$s_2 = AC = 5,7 \text{ km}$$

Độ dịch chuyển của người 2:

$$d_2 = 5,7 \text{ km (hướng } 45^\circ \text{ Đông - Bắc).}$$

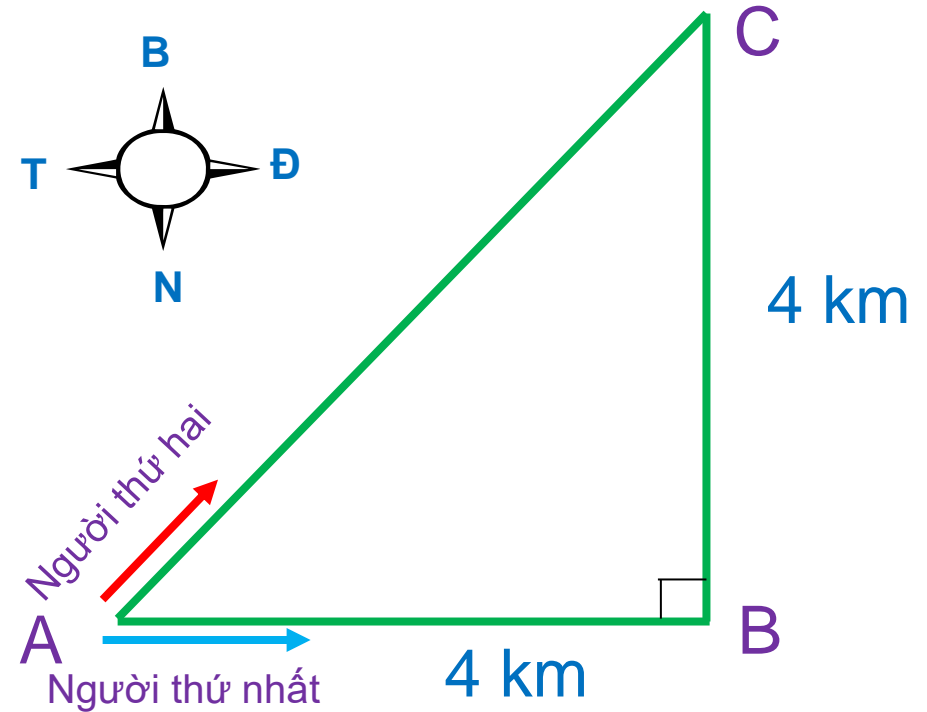


	Người thứ nhất	Người thứ hai
Quãng đường đi được	$s_1 = 8 \text{ km}$	$s_2 = 5,7 \text{ km}$
Độ dịch chuyển	$d_1 = 5,7 \text{ km}$	$d_2 = 5,7 \text{ km}$

IV Tổng hợp độ dịch chuyển

Giải

- Vì sự dịch chuyển vị trí của người 1 và người 2 như nhau đều từ A đến C, nên hai người có cùng độ dịch chuyển
- Tuy về đích cùng một lúc nhưng người 1 đi nhanh hơn vì phải đi quãng đường dài hơn.
- Tuy nhiên nếu chỉ chú ý đến sự thay đổi vị trí thì phải coi cả hai đều thay đổi vị trí nhanh như nhau



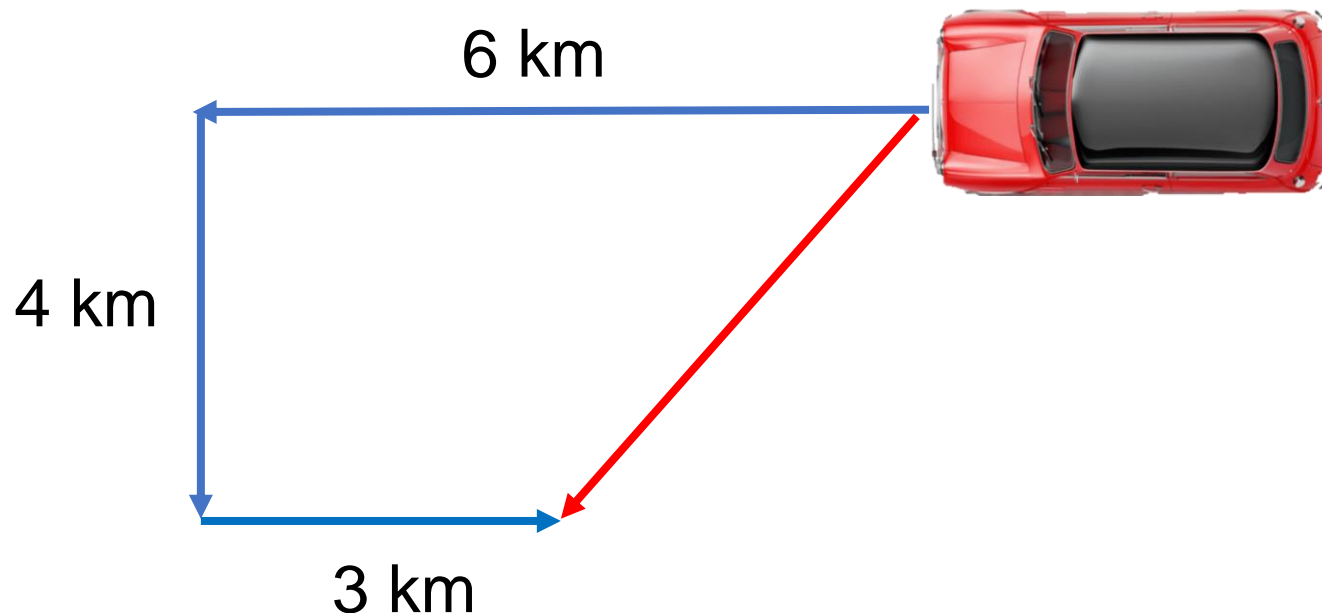
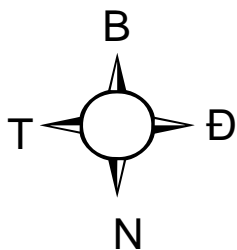
Câu hỏi

?

1. Một người lái ô tô:

- Đi thẳng 6 km theo hướng Tây
- Sau đó rẽ trái đi thẳng theo hướng Nam 4 km
- Rồi quay sang hướng Đông đi 3 km.

Xác định quãng đường đi được và độ dịch chuyển của ô tô.



Câu hỏi

?

2. Một người bơi ngang từ bờ bên này sang bờ bên kia của một dòng sông rộng 50 m có dòng chảy theo hướng từ Bắc xuống Nam. Do nước sông chảy mạnh nên khi sang đến bờ bên kia thì người đó đã trôi xuôi theo dòng nước 50m. Xác định độ dịch chuyển của người đó.

