

CHUYÊN ĐỀ 2 – ĐỘNG HỌC ĐỘ DỊCH CHUYỂN VÀ QUÃNG ĐƯỜNG ĐI ĐƯỢC PHẦN 2

MỤC TIÊU

- ✓ Tính được độ dịch chuyển và quãng đường của chuyển động.
- ✓ Áp dụng được định lý Py-ta-go, các công thức lượng giác để xác định hướng và độ lớn của độ dịch chuyển tổng hợp.

I. NHỮNG LƯU Ý KHI GIẢI BÀI TẬP

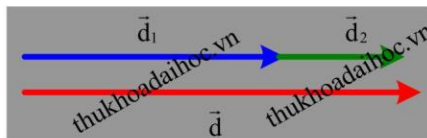
1. Quãng đường và độ dịch chuyển

- ✓ Quãng đường đi được của một vật $s \geq 0$ và không có hướng.
- ✓ Độ dịch chuyển (\vec{d}) là một đại lượng véc tơ vừa có độ lớn, vừa có hướng.
- ✓ Độ dịch chuyển có độ lớn bằng quãng đường đi được khi vật chuyển động thẳng và không đổi chiều.

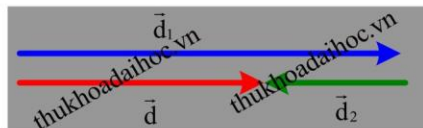
2. Tổng hợp độ dịch chuyển

Giả sử một vật tham gia 2 dịch chuyển $\vec{d}_1; \vec{d}_2$. Gọi \vec{d} là độ dịch chuyển tổng hợp thì ta luôn có: $\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2$. Để tìm độ lớn của độ dịch chuyển ta xét các trường hợp sau:

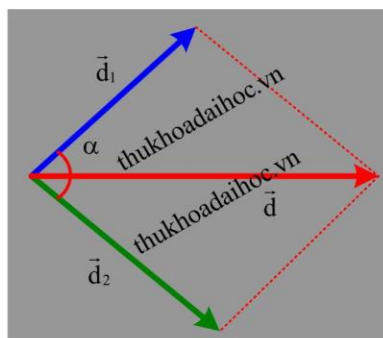
+ TH₁: Nếu \vec{d}_1 cùng hướng \vec{d}_2 thì: $d = d_1 + d_2$



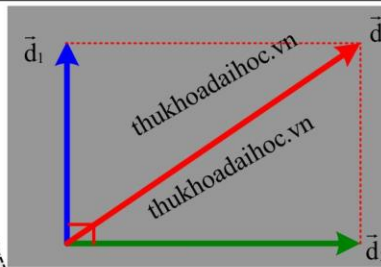
+ TH₂: Nếu \vec{d}_1 ngược hướng \vec{d}_2 thì: $d = |d_1 - d_2|$



+ TH₃: Nếu $(\vec{d}_1; \vec{d}_2) = \alpha$ thì: $d^2 = d_1^2 + d_2^2 + 2d_1d_2 \cdot \cos \alpha$



Đặt biệt: $\alpha = 90^\circ$ thì $d = \sqrt{d_1^2 + d_2^2}$



b. Để tìm hướng của độ dịch chuyển

Cách 1: Nếu bài cho hệ tọa độ địa lý thì ta sẽ nói hướng độ dịch chuyển theo hệ tọa độ địa lý.

Cách 2: Nếu bài không cho hệ tọa độ địa lý

- Nếu vật chỉ chuyển động theo phương ngang ta gắn hệ trục tọa độ Ox.
- Nếu vật chỉ chuyển động theo phương thẳng đứng ta gắn hệ trục tọa độ Oxy.

Trong đó O là vị trí mốc, chiều dương là chiều của Ox (Oy).

Xét trường hợp vật chuyển động theo phương Ox. Độ dịch chuyển: $d = x_2 - x_1$

- ✓ Nếu $d > 0$ thì vật chuyển động theo chiều dương của Ox.
- ✓ Nếu $d < 0$ thì vật chuyển động ngược chiều dương của Ox.

ĐỀ BÀI

Bài 1. Gọi \vec{d}_1 là độ dịch chuyển 500m về hướng Bắc còn \vec{d}_2 là độ dịch chuyển 900m về hướng Nam. Hãy xác định độ dịch chuyển tổng hợp \vec{d} trong hai trường hợp sau:

- $\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2$
- $\vec{d} = 5\vec{d}_1 + 2\vec{d}_2$

Bài 2: Một máy bay trước khi cất cánh đi chuyển trên đường băng như sau: đi thẳng 600m về hướng Bắc sau đó rẽ trái đi thẳng 800m về hướng Tây. Xác định quãng đường đi được và độ dịch chuyển của máy bay đó.

Bài 3: Bạn An bơi trong bể bơi có chiều dài 50m. An xuất phát từ đầu bể bơi tại A đến cuối bể bơi tại B rồi quay lại đến đúng chính giữa bể bơi tại C thì An mệt quá nghỉ tại đó. Hãy xác định độ dịch chuyển và quãng đường đi được của An khi:

- An bơi từ A đến B.
- Cả quá trình bơi từ A đến C

Bài 4: Một người đi thang máy từ tầng G (tầng trệt) xuống tầng hầm cách tầng G 5m, rồi lên tới tầng cao nhất của tòa nhà cách tầng G 60m. Tính độ dịch chuyển và quãng đường đi được của người đó:

- Khi đi từ tầng G xuống tầng hầm.
- Khi đi từ tầng hầm lên tầng cao nhất.
- Trong cả chuyến đi.

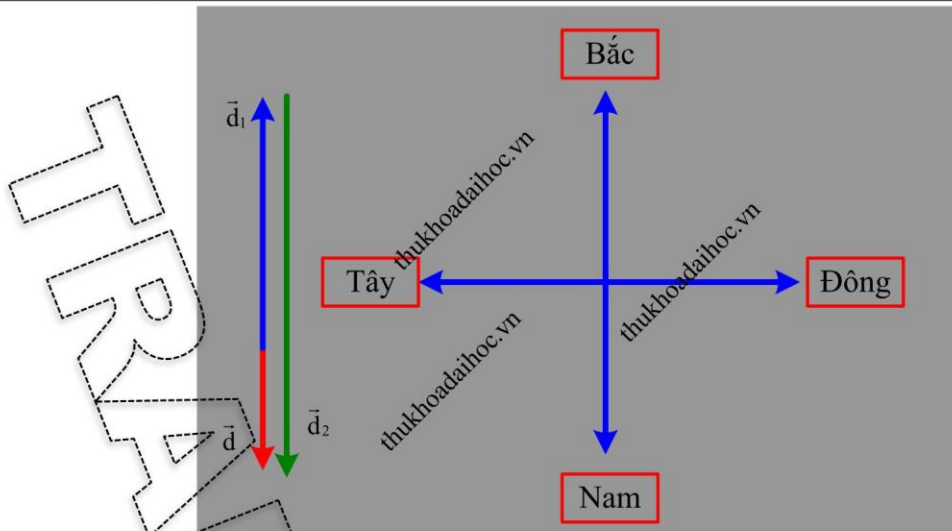
HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. Gọi \vec{d}_1 là độ dịch chuyển 500m về hướng Bắc còn \vec{d}_2 là độ dịch chuyển 900m về hướng Nam. Hãy xác định độ dịch chuyển tổng hợp \vec{d} trong hai trường hợp sau:

- $\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2$
- $\vec{d} = 5\vec{d}_1 + 2\vec{d}_2$

Cách giải:

- Độ dịch chuyển \vec{d}_1 ngược hướng \vec{d}_2

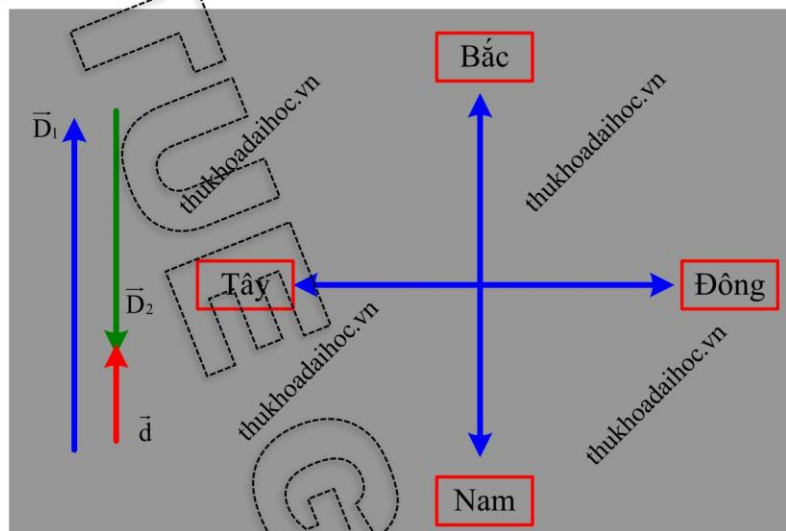


$\Rightarrow d = |d_1 - d_2| = 400 \text{ (m)}$ theo hướng Nam.

b) Ta có: $\vec{d} = 5\vec{d}_1 + 2\vec{d}_2 \Leftarrow \vec{D}_1 + \vec{D}_2$

Với $D_1 = 2500\text{m}$ theo hướng Bắc

$D_2 = 1800\text{m}$ theo hướng Nam

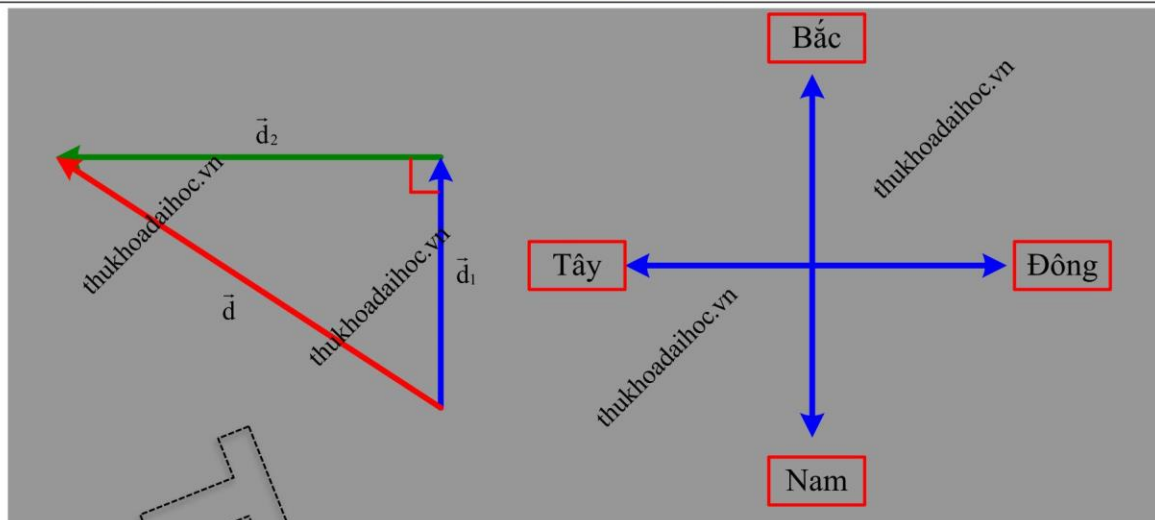


Độ dịch chuyển $d = |D_1 - D_2| = |2500 - 1800| = 700\text{m}$ theo hướng Bắc.

Bài 2: Một máy bay trước khi cất cánh di chuyển trên đường băng như sau: đi thẳng 600m về hướng Bắc sau đó rẽ trái đi thẳng 800m về hướng Tây. Xác định quãng đường đi được và độ dịch chuyển của máy bay đó.

Cách giải:

CHUYÊN ĐỀ 2. ĐỘNG HỌC – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG



Quãng đường đi được: $s = 600 + 800 = 1400 \text{ (m)}$

Độ dịch chuyển: $d = \sqrt{d_1^2 + d_2^2} = \sqrt{600^2 + 800^2} = 1000 \text{ (m)}$

$$\tan \alpha = \frac{800}{600} = \frac{4}{3} \Rightarrow \alpha \approx 53^\circ 7'$$

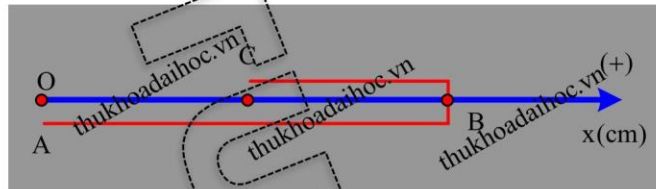
Vậy độ dịch chuyển của máy bay là 1000m theo hướng Tây - Bắc một góc là $53^\circ 7'$

Bài 3: Bạn An bơi trong bể bơi có chiều dài 50m. An xuất phát từ đầu bể bơi tại A đến cuối bể bơi tại B rồi quay lại đến đúng chính giữa bể bơi tại C thì An mệt quá nghỉ tại đó. Hãy xác định độ dịch chuyển và quãng đường đi được của An khi:

- An bơi từ A đến B.
- Cả quá trình bơi từ A đến C.

Cách giải:

- Chọn hệ trục tọa độ Ox chiều dương từ A đến B, gốc tọa độ O trùng với điểm A



a) Từ A đến B:

- Quãng đường đi được là: $S_1 = AB = 50 \text{ m}$
- Độ dịch chuyển: $d_1 = x_2 - x_1 = 50 - 0 = 50 \text{ (m)}$ theo chiều dương.

b) Cả quá trình bơi từ A đến C:

- Quãng đường đi được: $S = AB + BC = 75 \text{ (m)}$
- Độ dịch chuyển $d_2 = x'_2 - x'_1 = 25 - 0 = 25 \text{ (m)}$ theo chiều dương.

Bài 4: Một người đi thang máy từ tầng G (tầng trệt) xuống tầng hầm cách tầng G 5m, rồi lên tới tầng cao nhất của tòa nhà cách tầng G 60m. Tính độ dịch chuyển và quãng đường đi được của người đó:

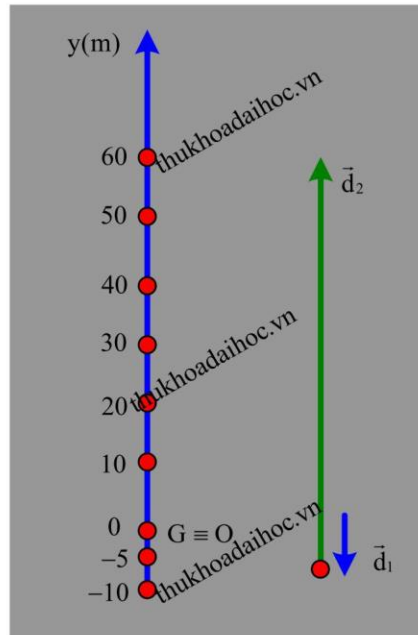
- Khi đi từ tầng G xuống tầng hầm.
- Khi đi từ tầng hầm lên tầng cao nhất.
- Trong cả chuyến đi.

Cách giải:

Chọn hệ tọa độ Oy gốc O trùng với tầng G, chiều dương hướng lên trên.

CHUYÊN ĐỀ 2. ĐỘNG HỌC – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

a. Khi đi từ tầng G xuống tầng hầm



- Quãng đường đi được: $S_1 = 5\text{m}$

- Độ dịch chuyển: $d_1 = y_2 - y_1 = -5 - 0 = -5(\text{m})$

Vậy độ dịch chuyển có độ lớn là 5m theo chiều âm của Oy.

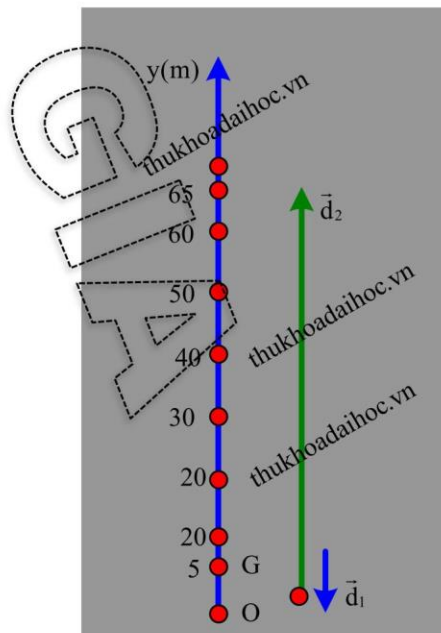
b. Khi đi từ tầng hầm lên tầng cao nhất

- Quãng đường đi được: $S_2 = 65\text{m}$

- Độ dịch chuyển: $d_2 = y_2 - y_1 = 60 - (-5) = 65(\text{m})$

Vậy độ dịch chuyển có độ lớn là 65m theo chiều dương của Oy

c. **Cách 1:**



Trong cả chuyến đi:

- Quãng đường đi được: $S_3 = 5 + 65 = 70\text{m}$

- Độ dịch chuyển: $d_2 = y_2 - y_1 = 60 - 0 = 60(\text{m})$

Vậy độ dịch chuyển có độ lớn là 60m theo chiều dương của Oy .

CHUYÊN ĐỀ 2. ĐỘNG HỌC – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Cách 2: Chọn hệ trục Oy chiều dương hướng lên, gốc tọa độ O trùng với tầng hầm.

- Quãng đường đi được: $S_3 = 70\text{m}$

- Độ dịch chuyển: $d_2 = y_2 - y_1 = 65 - 5 = 60(\text{m})$

Vậy độ dịch chuyển có độ lớn là 60m theo chiều dương của Oy.

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: Một người đi bộ từ nhà đến bến xe bus cách nhà 1 km về phía Tây. Đến bến xe, người đó lên xe bus đi tiếp 5 km về phía Nam.

1. Tính quãng đường người đó đi được trong cả chuyến đi.

- A. 20 km. B. 26 km. C. 6 km. D. 13 km.

2. Xác định độ dịch chuyển tổng hợp của người đó.

- A. 4,9 km. B. 4 km. C. 6 km. D. 5,1 km.

Câu 2: Hai vận động viên bơi trong bể bơi có chiều dài 50 m. Hai người xuất phát từ đầu bể bơi đến cuối bể bơi thì người thứ nhất dừng lại nghỉ, còn người thứ hai quay lại bơi tiếp về đầu bể bơi mới nghỉ. Tính quãng đường bơi được và độ dịch chuyển của hai người.

A. $s_1 = 50\text{m}$; $s_2 = 100\text{m}$; $d_1 = 50\text{m}$; $d_2 = 0$.

B. $s_1 = 50\text{m}$; $s_2 = 0$; $d_1 = 50\text{m}$; $d_2 = 100\text{m}$.

C. $s_1 = 50\text{m}$; $s_2 = 100\text{m}$; $d_1 = 50\text{m}$; $d_2 = 100\text{m}$.

D. $s_1 = 50\text{m}$; $s_2 = 100\text{m}$; $d_1 = 0$; $d_2 = 100\text{m}$.

Câu 3: Biết \vec{d}_1 là độ dịch chuyển 10 m về phía Nam, còn \vec{d}_2 là độ dịch chuyển 12 m về phía Bắc. Hãy xác định độ dịch chuyển tổng hợp \vec{d} trong 2 trường hợp sau:

1. $\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2$

- A. 22 m (Bắc). B. 22 m (Nam). C. 2 m (Bắc). D. 2m (Nam)

2. $\vec{d} = 3\vec{d}_1 + 2\vec{d}_2$

- A. 6 m (Bắc). B. 6 m (Nam). C. 16 m (Bắc). D. 16m (Nam)

Câu 4: Biết \vec{d}_1 là độ dịch chuyển 5 m về phía Nam, còn \vec{d}_2 là độ dịch chuyển 12 m về phía Tây. Hãy xác định độ lớn, phương và chiều của độ dịch chuyển $\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2$

A. 7 m, hướng Tây 53°.

B. 17 m, hướng Tây.

C. 13 m, hướng 247,40° Tây - Nam.

D. 13 m, hướng 67,40° Tây - Nam.

Câu 5: Một người bơi từ bờ này sang bờ kia của một con sông rộng 20 m theo hướng vuông góc với bờ sông. Do nước sông chảy mạnh nên quãng đường người đó bơi gấp 2 lần so với khi nước lặng.

1. Hãy xác định độ dịch chuyển của người này khi bơi sang bờ sông bên kia.

- A. 40 m hợp với bờ sông 60° . B. 20 m hợp với bờ sông 60° .
C. 40 m hợp với bờ sông 30° . D. 20 m hợp với bờ sông 30° .

2. Vị trí điểm tới cách điểm đối diện với điểm khởi hành của người bơi là bao nhiêu mét?

- A. 34,6 m. B. 40 m. C. 20 m. D. 60 m.

Câu 6: Một người lái xuồng máy dự định mở máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 240 m, mũi xuồng luôn luôn vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một địa điểm cách bến dự định 180 m về phía hạ lưu. Xác định độ lớn độ dịch chuyển của xuồng.

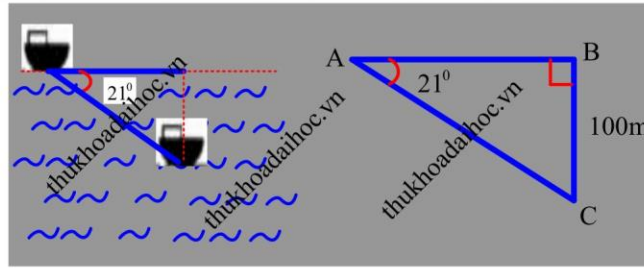
- A. 420 m. B. 60 m. C. 159 m. D. 300 m.

Câu 7: Một xe máy chạy thẳng về hướng Tây với quãng đường 40 km. Sau đó rẽ sang hướng Bắc và đi được 60 km. Tính quãng đường và độ dịch chuyển của xe máy.

- A. 100 km; 72 km theo hướng $326,3^\circ$ Tây - Bắc B. 100 km; 72 km theo hướng $56,3^\circ$ Tây - Bắc
C. 72 km; 100 km theo hướng $326,3^\circ$ Tây - Bắc D. 72 km; 100 km theo hướng $56,3^\circ$ Tây - Bắc

Câu 8: Trong buổi tập luyện, một tàu ngầm đang ở trên mặt biển bắt đầu lặn xuống và di chuyển theo đường thẳng tạo với mặt nước biển một góc 21° . Khi tàu chuyển động theo hướng đó và tới độ sâu 100 m. Tính quãng đường tàu đi được.

CHUYÊN ĐỀ 2. ĐỘNG HỌC – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG



A. 107 m.

B. 260 m.

C. 279 m.

D. 200 m.

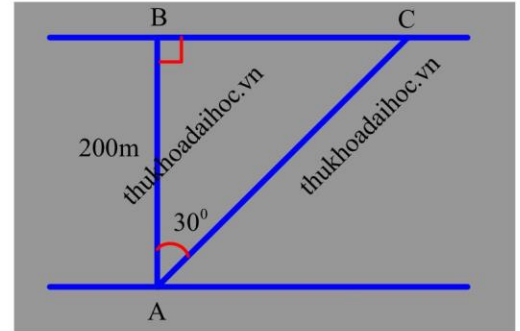
Câu 9: Một khúc sông rộng 200m. Một chiếc xuồng máy dự định chèo vuông góc với bờ sông để sang bờ bên kia (từ A đến B) nhưng bị dòng nước đẩy xiên đi một góc 30° (đến C). Xác định quãng đường đi được của xuồng máy.

A. 400 m.

B. 231 m.

C. 346 m.

D. 115 m.



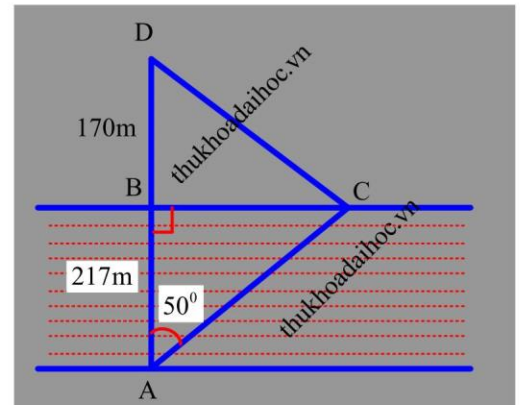
Câu 10: Từ nhà bạn An đến trường học, bạn phải đi đò qua một khúc sông rộng 217 m đến điểm B (bờ bên kia), rồi từ B đi bộ đến trường tại điểm D (ở hình bên). Thực tế, do nước chảy nên chiếc đò bị dòng nước đẩy xiên một góc 50° đưa bạn tới điểm C (bờ bên kia). Từ C bạn An đi bộ đến trường theo đường CD, biết $BD = 170$ m. Tính quãng đường và độ lớn độ dịch chuyển của bạn An khi đi từ nhà đến trường.

A. 387 m; 387 m.

B. 648 m; 387 m.

C. 338 m; 387 m

D. 387 m; 648 m.



Xem Đáp án và Lời giải chi tiết tại:

Website: thukhoadaihoc.vn

Hoặc GROUP FACBOOK: NGÂN HÀNG TÀI LIỆU VẬT LÝ