

CHUYÊN ĐỀ 2 – MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG ĐỒ THỊ ĐỘ DỊCH CHUYỂN THỜI GIAN

MỤC TIÊU

- ✓ Vẽ đồ thị độ dịch chuyển - thời gian dựa vào số liệu cho trước.
- ✓ Xác định vận tốc từ độ dốc của đồ thị ($d - t$)

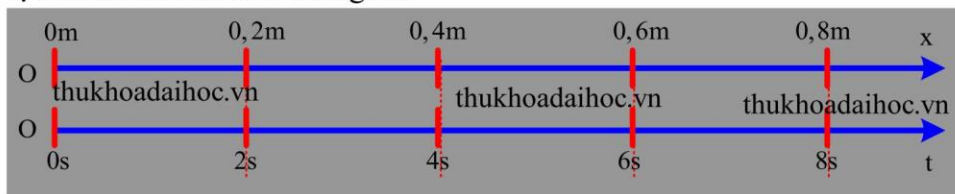
TÓM TẮT LÝ THUYẾT

4. ĐỒ THỊ ĐỘ DỊCH CHUYỂN - THỜI GIAN (TỌA ĐỘ - THỜI GIAN)

a. Đồ thị độ dịch chuyển-thời gian

❖ Khảo sát chuyển động của 1 con rùa.

+ Số liệu ghi lại vị trí của con rùa theo thời gian:

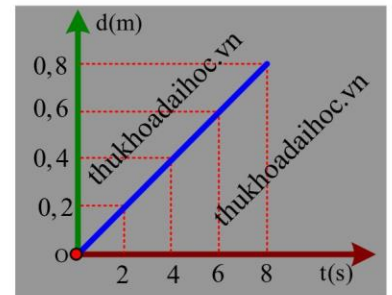


+ Đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của con rùa:

+ Độ dịch chuyển của con rùa sau những khoảng thời gian bằng nhau (2s):

$$\Delta d_1 = x_2 - x_1 = 0,2 \text{ (m)}; \Delta d_2 = x_3 - x_2 = 0,4 - 0,2 = 0,2 \text{ (m)}$$

$$\Delta d_3 = x_4 - x_3 = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ (m)}$$

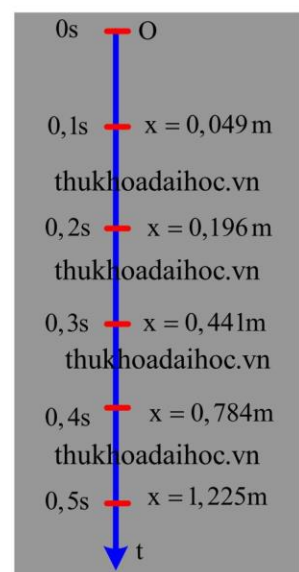


→ Độ dịch chuyển của con rùa sau những khoảng thời gian bằng nhau là bằng nhau. Đồ thị ($d - t$) mô tả chuyển động của con rùa là đường thẳng qua gốc tọa độ.

→ Chuyển động của con rùa là chuyển động thẳng đều.

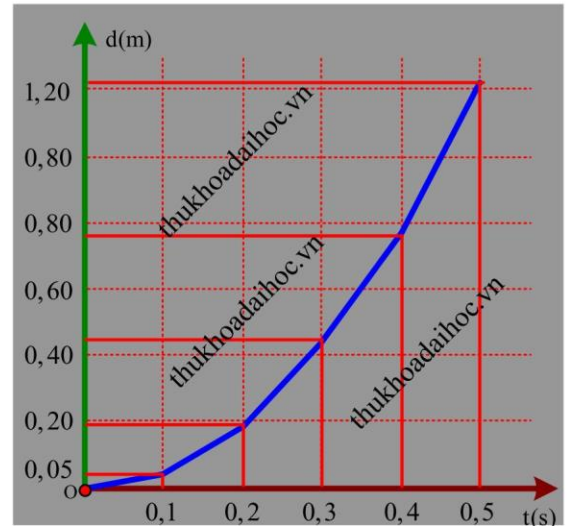
❖ Chuyển động rơi của viên bi:

+ Số liệu ghi lại vị trí của viên bi theo thời gian:



CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

+ Đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của viên bi:



+ Độ dịch chuyển của viên bi sau những khoảng thời gian bằng nhau (0,1s):

$$\Delta d_1 = x_2 - x_1 = 0,049 - 0 = 0,049 \text{ (m)}; \Delta d_2 = x_3 - x_2 = 0,196 - 0,049 = 0,147 \text{ (m)}$$

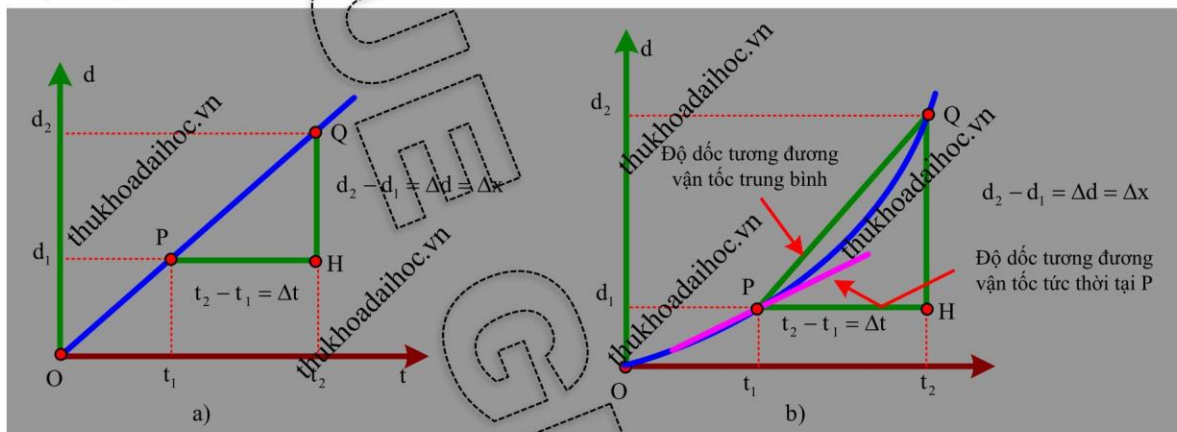
$$\Delta d_3 = x_4 - x_3 = 0,441 - 0,196 = 0,245 \text{ (m)}; \Delta d_4 = x_5 - x_4 = 0,784 - 0,441 = 0,343 \text{ (m)}$$

$$\Delta d \Rightarrow 5 = x_6 - x_5 = 1,225 - 0,784 = 0,441 \text{ (m)}$$

→ Độ dịch chuyển của viên bi sau những khoảng thời gian bằng nhau là không như nhau (tăng dần). Đồ thị (d - t) mô tả chuyển động rơi của viên bi là đường cong qua gốc tọa độ.

→ Chuyển động rơi của viên bi là chuyển động thẳng không đều (chuyển động thẳng nhanh dần)..

b. Cách xác định vận tốc tức thời từ đồ thị



Minh họa cách xác định vận tốc tức thời từ đồ thị (d - t) của hai chuyển động:

a) Chuyển động của con rùa.

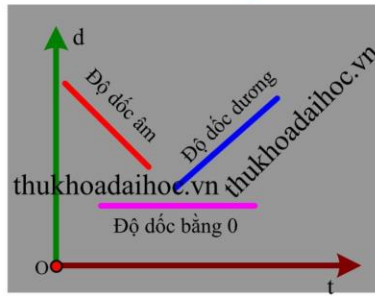
b) Chuyển động rơi của viên bi.

+ Vận tốc tức thời của vật tại một thời điểm được xác định bởi độ dốc của tiếp tuyến với đồ thị (d - t) tại thời điểm đang xét.

+ Tốc độ tức thời tại một thời điểm chính là độ lớn của độ dốc tiếp tuyến của đồ thị (d - t) tại điểm đó.

Những lưu ý về dấu của độ dốc của một đường thẳng: Vận tốc tức thời của vật tại một thời điểm được xác định bởi độ dốc của tiếp tuyến với đồ thị (d - t) tại thời điểm đang xét.

CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO



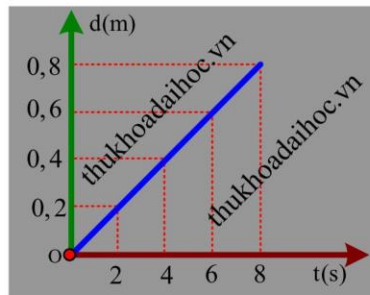
Vận tốc: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{\Delta t}$

+ Nếu $\Delta x < 0 \Rightarrow v < 0$ (tọa độ giảm)

+ Nếu $\Delta x > 0 \Rightarrow v > 0$ (tọa độ tăng)

+ Nếu $\Delta x = 0 \Rightarrow v = 0$

❖ Xét đồ thị độ dịch chuyển - thời gian có dạng đường thẳng:



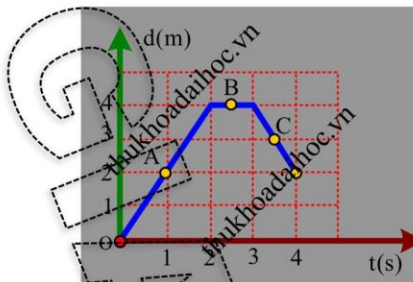
+ Trong chuyển động thẳng đều độ dốc của tiếp tuyến chính là độ dốc của đồ thị, tốc độ tức thời chính là tốc độ trung bình.

+ Trong chuyển động thẳng đều theo 1 chiều $\Rightarrow s = \Delta x \Rightarrow$ Tốc độ trung bình = độ lớn vận tốc trung bình.

LUYỆN TẬP

Bài tập 1

Một vật chuyển động thẳng có đồ thị (d - t) được mô tả như Hình 4.11. Hãy xác định tốc độ tức thời của vật tại các vị trí A, B và C.



Hình vẽ: Đồ thị (d - t) của một vật chuyển động

Cách giải:

+ Xét từ $t = 0 \rightarrow t = 2s$: $|v| = \left| \frac{\Delta x}{\Delta t} \right| = \left| \frac{4-0}{2} \right| = 2 \text{ (m/s)}$

\rightarrow Tốc độ tức thời tại A là $|v_A| = 2 \text{ (m/s)}$

+ Xét từ $t = 2s \rightarrow t = 3s$: $|v| = \left| \frac{\Delta x}{\Delta t} \right| = \left| \frac{4-3}{3-2} \right| = 0 \text{ (m/s)}$

\rightarrow Tốc độ tức thời tại B là $|v_B| = 0 \text{ (m/s)}$

+ Xét từ $t = 3s \rightarrow t = 4s$: $|v| = \left| \frac{\Delta x}{\Delta t} \right| = \left| \frac{2-4}{4-3} \right| = 2 \text{ (m/s)}$

CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

→ Tốc độ tức thời tại C là $|v_C| = 2 \text{ (m/s)}$.

Bài tập 2

Một chiếc xe đồ chơi điều khiển từ xa đang chuyển động trên một đoạn đường thẳng có độ dịch chuyển tại các thời điểm khác nhau được cho trong bảng dưới đây.

Thời điểm (s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
d (m)	0	2	4	4	7	10	8	6	4	4	20

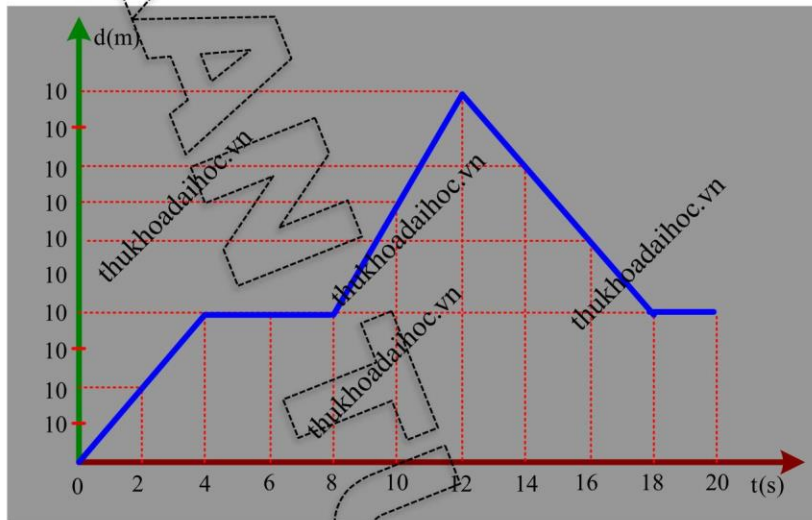
Thời điểm (s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
d (m)	0	2	4	4	7	10	8	6	4	4	4

a) Hãy vẽ đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của xe đồ chơi.

b) Hãy xác định vận tốc và tốc độ tức thời tại các thời điểm 2s, 4s, 6s, 10s và 16s.

Cách giải:

a) Vẽ đồ thị độ dịch chuyển - thời gian.



b) Vật chuyển động thẳng đều theo chiều dương thì vận tốc bằng tốc độ tức thời.

$$\begin{cases} v_2 = \frac{4-0}{4-0} = 1 \text{ (m/s)} \\ |v_2| = \left| \frac{4-0}{4-0} \right| = 1 \text{ (m/s)} \end{cases}$$

* Thời điểm $t = 4s$:

$$+ \text{ Ngay trước } t = 4s \Rightarrow v_4 = 1 \text{ (m/s)}$$

$$+ \text{ Ngay sau } t = 4s \Rightarrow v_4 = 0$$

* Thời điểm $t = 6s \Rightarrow v_6 = 0$ (Vật đứng yên)

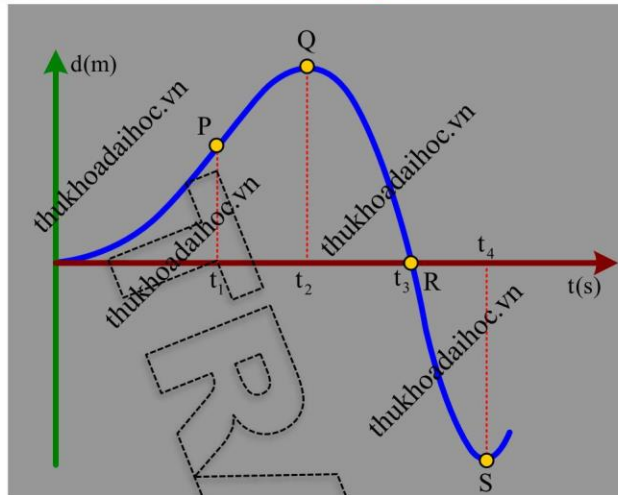
$$\begin{cases} v_{10} = \frac{10-4}{12-8} = 1,5 \text{ (m/s)} \\ |v_{10}| = \left| \frac{10-4}{12-8} \right| = 1,5 \text{ (m/s)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} v_{16} = \frac{4-10}{18-12} = -1 \text{ (m/s)} \\ |v_{16}| = \left| \frac{4-10}{18-12} \right| = 1 \text{ (m/s)} \end{cases}$$

Bài tập 3

Hình vẽ là đồ thị dịch chuyển - thời gian của một chất điểm chuyển động trên đường thẳng. Hãy sắp xếp các điểm trên đồ thị theo thứ tự:

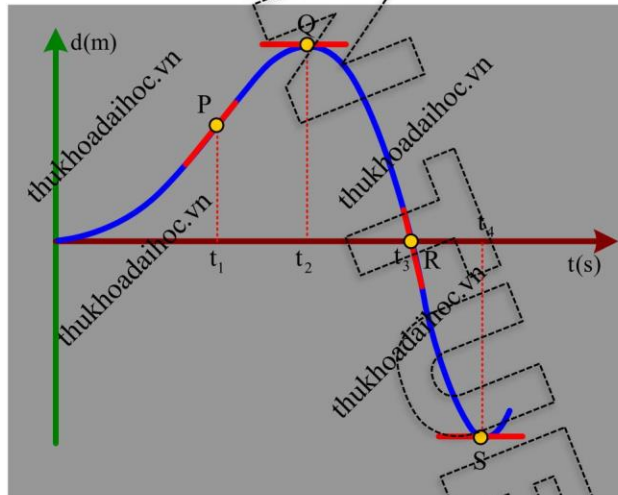
CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO



a) Vận tốc tức thời từ âm sang dương.

b) Tốc độ tức thời tăng dần.

Cách giải:



+ Vận tốc tức thời của vật tại một thời điểm được xác định bởi độ dốc của tiếp tuyến với đồ thị tại thời điểm đang xét.

+ Tốc độ tức thời tại một thời điểm chính là độ lớn của độ dốc tiếp tuyến của đồ thị tại thời điểm đó.

a) Tại P: $v_P > 0$; Tại Q: $v_Q = 0$; Tại R: $v_R < 0$; Tại S: $v_S = 0 \rightarrow R \rightarrow Q \rightarrow S \rightarrow P$

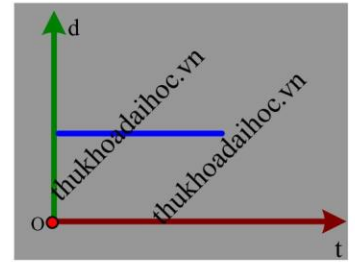
Các điểm trên đồ thị theo thứ tự vận tốc tức thời từ âm sang dương là R, Q, S, P.

b) Các điểm trên đồ thị theo thứ tự tốc độ tức thời tăng dần là: Q \rightarrow S \rightarrow P \rightarrow R

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

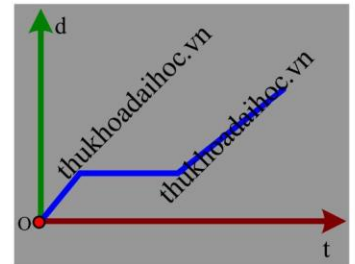
Câu 1: Cho đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của vật dưới đây. Mô tả chuyển động cho đồ thị này:

- A. Vật chuyển động có tốc độ không đổi.
- B. Vật đứng yên.
- C. Vật đang chuyển động, sau đó dừng lại rồi lại tiếp tục chuyển động.
- D. Vật chuyển động với tốc độ thay đổi.



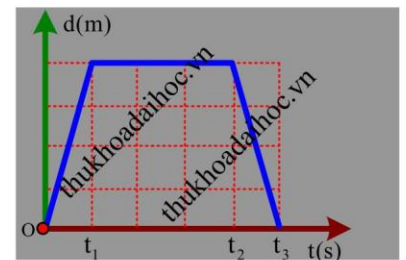
Câu 2: Cho đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của vật dưới đây. Mô tả chuyển động cho đồ thị này là:

- A. Vật chuyển động có tốc độ không đổi.
- B. Vật đứng yên.
- C. Vật đang chuyển động, sau đó dừng lại rồi lại tiếp tục chuyển động.
- D. Vật chuyển động với tốc độ tăng dần.



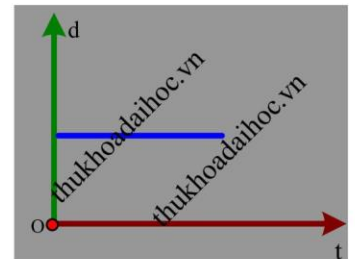
Câu 3: Cho đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của một vật như hình vẽ. Trong những khoảng thời gian nào, vật chuyển động thẳng đều?

- A. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1 và từ t_1 đến t_2 .
- B. Trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2 .
- C. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_3 .
- D. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1 và từ t_2 đến t_3 .



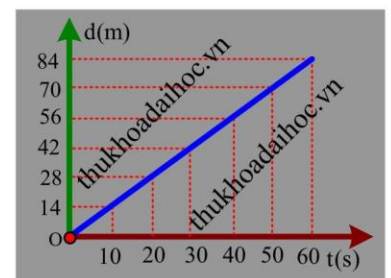
Câu 4: Cho đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của vật dưới đây. Mô tả chuyển động cho đồ thị này:

- A. Vật chuyển động có tốc độ không đổi.
- B. Vật đứng yên.
- C. Vật đang chuyển động, sau đó dừng lại rồi lại tiếp tục chuyển động.
- D. Vật chuyển động với tốc độ thay đổi.



Câu 5: Hình vẽ dưới đây biểu diễn đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của người đi bộ. Từ đồ thị xác định tốc độ đi bộ của người đó.

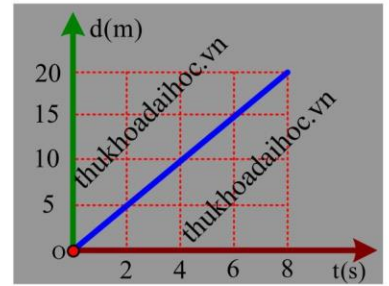
- A. 1,4 m/s
- B. 0,7 m/s
- C. 2,8 m/s
- D. 2,1 m/s



CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

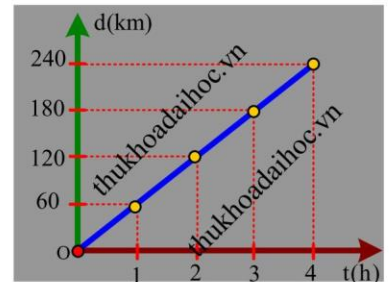
Câu 6: Hình dưới đây biểu diễn đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của một vật chuyển động trong khoảng thời gian 8s. Tốc độ của vật là:

- A. 20m/s B. 8m/s
C. 0,4m/s D. 2,5m/s



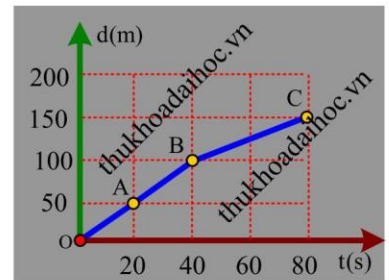
Câu 7: Hình vẽ dưới đây biểu diễn đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của một ô tô trong 4h. Tốc độ chuyển động của ô tô này là

- A. 50km/h B. 80 km/h
C. 60 km/h D. 40 km/h s



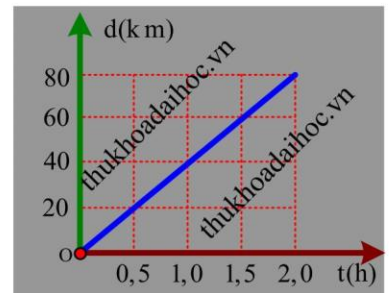
Câu 8: Một con rái cá bơi trên một dòng sông theo một đường thẳng. Đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của rái cá được cho ở hình dưới đây. Tốc độ bơi của rái cá trong 40s đầu là

- A. 1,25m/s B. 2 m/s
C. 1 m/s D. 2,5m/s



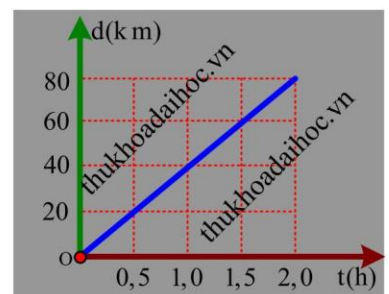
Câu 9: Hình bên biểu diễn đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của một xe buýt xuất phát từ trạm A, chạy theo đường thẳng tuyến cố định đến trạm B, cách A 80km. Sau bao lâu kể từ lúc xuất phát xe buýt đi đến trạm B:

- A. 0,5h B. 1,0h
C. 1,5h D. 2,0h



Câu 10: Hình bên biểu diễn đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của một xe buýt xuất phát từ trạm A, chạy theo đường thẳng tuyến cố định đến trạm B, cách A 80km. Quãng đường đi được của xe buýt sau 1h kể từ lúc xuất phát là:

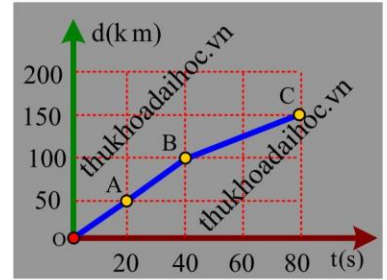
- A. 20km B. 40km
C. 60km D. 80km



CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

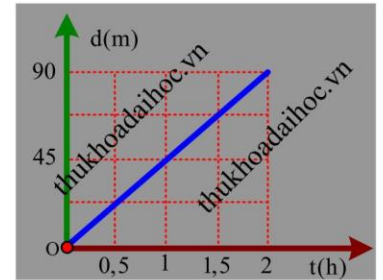
Câu 11: Một con rái cá bơi trên một dòng sông trong 40s, sau đó nó thả mình trôi theo dòng nước trong 40s tiếp theo. Đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của rái cá được cho ở hình dưới đây. Tốc độ của dòng nước là:

- A. 1,25m/s B. 2m/s
C. 1m/s D. 2,5m/s



Câu 12: Hình vẽ mô tả đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của một chiếc xe ô tô chạy trên một đường thẳng. Vận tốc trung bình của xe là:

- A. 45km/h B. 90km/h
C. 67,5km/h D. 22,5km/h

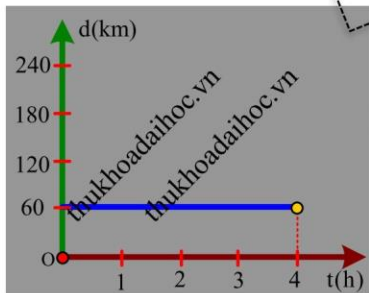


Câu 13: Một ô tô chuyển động dọc theo đường thẳng. Độ dịch chuyển của nó tại các thời điểm khác nhau được cho trong bảng dưới đây:

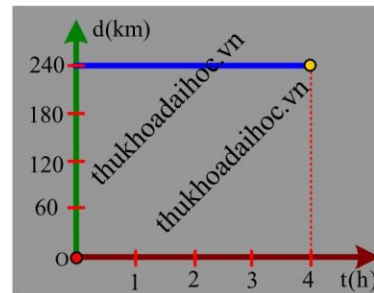
Thời gian (h)	1	2	3	4
Độ dịch chuyển (km)	60	120	180	240

Hình vẽ nào sau đây biểu diễn đúng đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của ô tô trên?

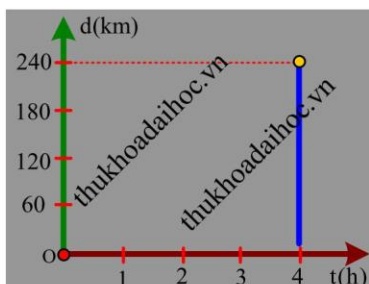
A.



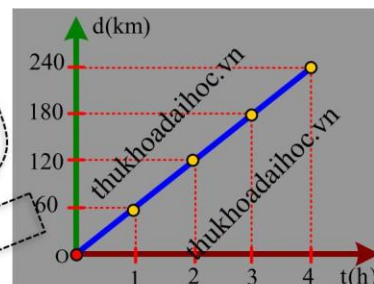
B.



C.

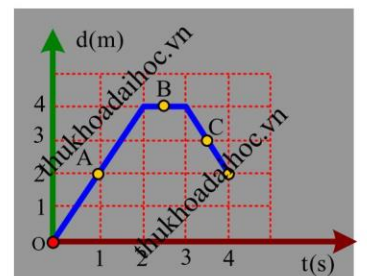


D.



Câu 14: Một vật chuyển động thẳng có đồ thị (d - t) được mô tả như hình vẽ. Hãy xác định tốc độ tức thời của vật tại các vị trí A, B và C.

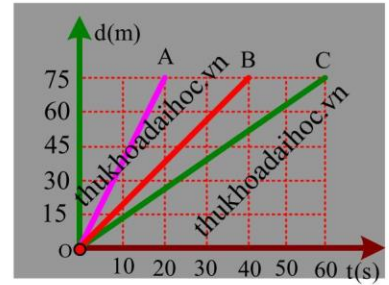
- A. -2m/s; 0; 2m/s B. -2m/s; 0; -2m/s
C. 2m/s; 0; 2m/s D. 2m/s; 0; -2m/s



CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

Câu 15: Hình bên biểu diễn đồ thị quãng đường - thời gian của ba học sinh A, B và C đi xe đạp

- A. $v_A = 3,75\text{m/s}$; $v_B = 1,25\text{m/s}$; $v_C = 1,875\text{m/s}$
- B. $v_A = 3,75\text{m/s}$; $v_B = 1,875\text{m/s}$; $v_C = 1,25\text{m/s}$
- C. $v_A = 1,875\text{m/s}$; $v_B = 3,75\text{m/s}$; $v_C = 1,25\text{m/s}$
- D. $v_A = 1,25\text{m/s}$; $v_B = 1,875\text{m/s}$; $v_C = 3,75\text{m/s}$



Xem Đáp án và Lời giải chi tiết tại:

Website: thukhoadaihoc.vn

Hoặc GROUP FACEBOOK: NGÂN HÀNG TÀI LIỆU VẬT LÝ