

CHUYÊN ĐỀ 3 – CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI ĐỀU GIA TỐC – ĐỒ THỊ THỜI GIAN VẬN TỐC PHẦN 2

MỤC TIÊU

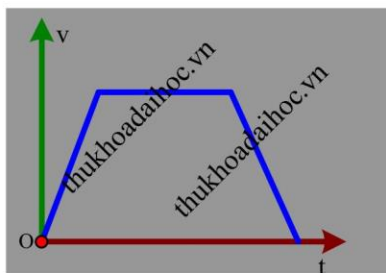
- ✓ Vận dụng đồ thị vận tốc - thời gian ($v - t$) tính độ dịch chuyển.
- ✓ Thiết lập được các phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều.



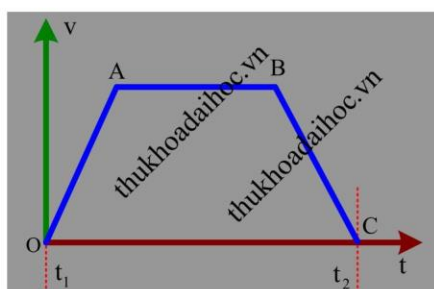
1. VẬN DỤNG ĐỒ THỊ ($v-t$) TÍNH ĐỘ DỊCH CHUYỂN

1. Xác định độ dịch chuyển từ đồ thị $v - t$:

Cho đồ thị vận tốc - thời gian ($v - t$) như hình vẽ:



Tính độ dịch chuyển từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 :



Kết luận:

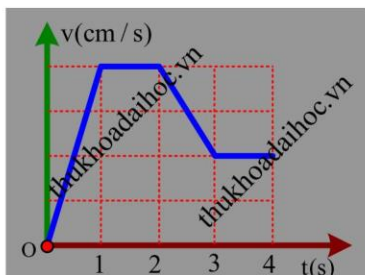
Độ dịch chuyển từ thời điểm $t_1 \rightarrow t_2$ được tính bằng công thức: $|d| = S_{OABC}$ được giới hạn bởi:

- + Đồ thị $v - t$.
- + Trục Ot .
- + Hai đường song song với trục Ov cắt Ot tại t_1, t_2 .

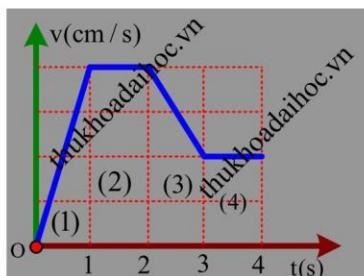
! Chú ý: Nếu vật chuyển động thẳng theo 1 chiều thì diện tích trên là quãng đường chuyển động của vật.

B. Vận dụng:

Vật chuyển động thẳng có đồ thị $v - t$ như hình. Tính quãng đường vật đi được trong 4s đầu tiên?



Kí hiệu trên hình vẽ:



Xét từ $t = 0 \rightarrow t = 1s$, quãng đường vật đi được: $s_{01} = S_1 = \frac{1}{2} \cdot (1 \cdot 20) = 10(m)$

+ Xét từ $t = 1s \rightarrow t = 2s$, quãng đường vật đi được: $s_{12} = S_2 = 1 \cdot 20 = 20m$

+ Xét từ $t = 2s \rightarrow t = 3s$, quãng đường vật đi được: $s_{23} = S_3 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot (10 + 20) = 15(m)$

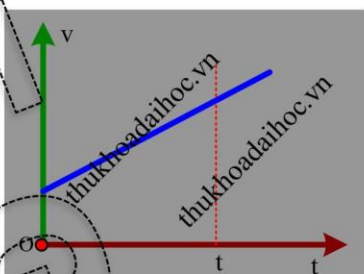
+ Xét từ $t = 3s \rightarrow t = 4s$, quãng đường vật đi được: $s_{34} = S_4 = 1 \cdot 10 = 10m$

→ Quãng đường vật đi được trong 4s đầu tiên:

$$s_{04} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 10 + 20 + 15 + 10 = 55m$$

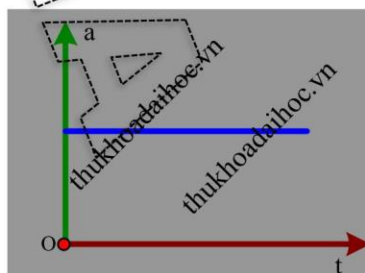
2. CÁC PHƯƠNG TRÌNH CỦA CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

Xét vật chuyển động biến đổi đều có đồ thị vận tốc - thời gian ($v - t$) như hình vẽ:



A. Phương trình gia tốc

Phương trình gia tốc: $a = \text{hằng số}$.



B. Phương trình vận tốc theo thời gian

CHUYÊN ĐỀ 3. CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI ĐỀU – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

Gia tốc: $a = \frac{v - v_0}{t - t_0} \Rightarrow v - v_0 = a(t - t_0) \Rightarrow v = v_0 + a(t - t_0)$

\Rightarrow Phương trình vận tốc theo thời gian: $v = v_0 + a(t - t_0)$

Chú ý: Nếu chọn gốc thời gian là thời điểm t_0 thì $t_0 = 0 \Rightarrow v = v_0 + at$

C. Phương trình độ dịch chuyển theo thời gian

Độ lớn độ dịch chuyển: $d = S_{OABC} = \frac{1}{2}(t - t_0) \cdot (v_0 + v)$

Có: $v = v_0 + a(t - t_0)$

$\Rightarrow d = \frac{1}{2} \cdot (t - t_0) \cdot [2v_0 + a(t - t_0)] \Rightarrow d = v_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} a \cdot (t - t_0)^2$

\rightarrow Phương trình độ dịch chuyển theo thời gian: $d = v_0(t - t_0) + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2$

Chú ý: Nếu chọn $t_0 = 0 \Rightarrow d = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$

D. Phương trình tọa độ theo thời gian

Xét chuyển động thẳng: $d = x - x_0 \Rightarrow x = d + x_0 \Rightarrow x = x_0 + v_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2$

\rightarrow Phương trình tọa độ theo thời gian: $x = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2$

Chú ý: Nếu $t_0 = 0 \Rightarrow x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$

e. Công thức liên hệ giữa v , a , d

Ta có:
$$\begin{cases} v = v_0 + a(t - t_0) \Rightarrow (t - t_0) = \frac{v - v_0}{a} \quad (1) \\ d = v_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2 \quad (2) \end{cases}$$

Thay (1) vào (2) ta được: $d = v_0 \left(\frac{v - v_0}{a} \right) + \frac{1}{2} a \left(\frac{v - v_0}{a} \right)^2$

$\Rightarrow d = \frac{v_0 \cdot (v - v_0)}{a} + \frac{(v - v_0)^2}{2a} = \frac{2v_0(v - v_0)}{2a} + \frac{(v - v_0)^2}{2a}$

$\Rightarrow 2ad = v^2 - v_0^2 \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2ad$

\Rightarrow Công thức liên hệ giữa v , a , d là: $v^2 - v_0^2 = 2ad$

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: Công thức tính gia tốc của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều là:

A. $a = v + v_0 t$

B. $a = v - v_0 t$

C. $a = \frac{v - v_0}{t}$

D. $a = \frac{v - v_0}{2s}$

Câu 2: Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, gia tốc:

A. có giá trị bằng 0.

C. có giá trị biến thiên theo thời gian.

B. là một hằng số khác 0.

D. chỉ thay đổi hướng chứ không thay đổi về độ lớn.

Câu 3: Phương trình tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng biến đổi đều là:

A. $x = x_0 + v \cdot (t - t_0)$

B. $x = x_0 + v_0 (t - t_0) + \frac{1}{2} a \cdot (t - t_0)^2$

C. $x = x_0 + v_0 \cdot (t - t_0) - \frac{1}{2} a (t - t_0)^2$

D. $x = x_0 + v_0 \cdot (t - t_0)^2 + \frac{1}{2} a \cdot (t - t_0)^2$

Câu 4: Phương trình độ dịch chuyển theo thời gian của chuyển động thẳng biến đổi đều là:

A. $d = v_0 \cdot (t - t_0) - \frac{1}{2} a (t - t_0)^2$

B. $d = v_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} a (t - t_0)^2$

C. $d = v_0 + a \cdot (t - t_0)$

D. $d = v_0 - a \cdot (t - t_0)$

Câu 5: Công thức liên hệ giữa s , v , d của chuyển động thẳng biến đổi đều là:

A. $v_0^2 - v^2 = ad$

B. $v_0^2 - v^2 = 2ad$

C. $v^2 + v_0^2 = 2ad$

D. $v^2 - v_0^2 = 2ad$

Câu 6: Một xe máy đang đứng yên, sau đó khởi động và bắt đầu tăng tốc. Nếu chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe, nhận xét nào sau đây là đúng?

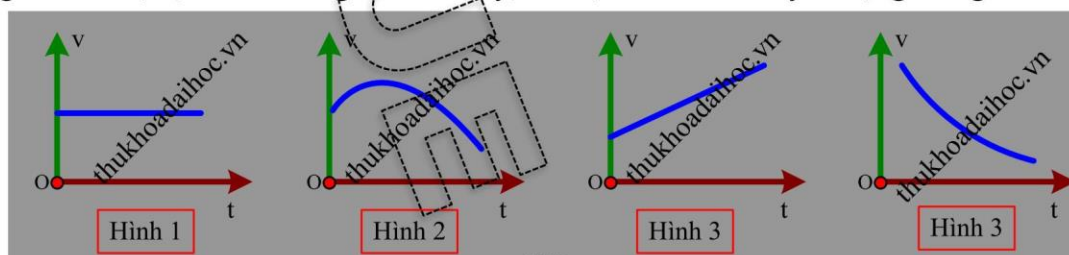
A. $a > 0, v > 0$.

B. $a < 0, v < 0$.

C. $a > 0, v < 0$.

D. $a < 0, v > 0$.

Câu 7: Trong các đồ thị vận tốc - thời gian dưới đây, đồ thị nào mô tả chuyển động thẳng biến



A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

Câu 8: Trong các phương trình mô tả vận tốc v (m/s) của vật theo thời gian t (s) dưới đây, phương trình nào mô tả chuyển động thẳng biến đổi đều?

A. $v = 7$

B. $v = 6t^2 + 2t - 2$

C. $v = 5t - 4$

D. $v = 6t^2 - 2$

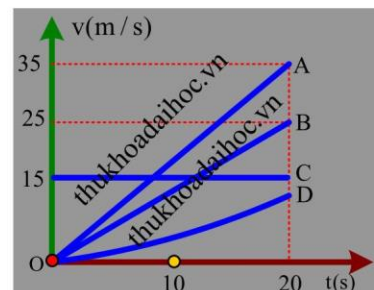
Câu 9: Hình vẽ mô tả đồ thị $(v - t)$ của bốn xe ô tô A, B, C, D. Nhận định nào sau đây là đúng?

A. Xe C chuyển động đều, còn các xe còn lại là chuyển động biến đổi đều.

B. Chỉ có xe C chuyển động đều và chuyển động của xe A là biến đổi đều.

C. Xe A và B chuyển động biến đổi đều, xe C chuyển động đều.

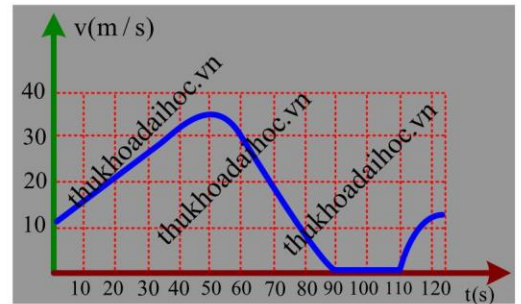
D. Xe D chuyển động biến đổi đều, xe C chuyển động đều.



CHUYÊN ĐỀ 3. CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI ĐỀU – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

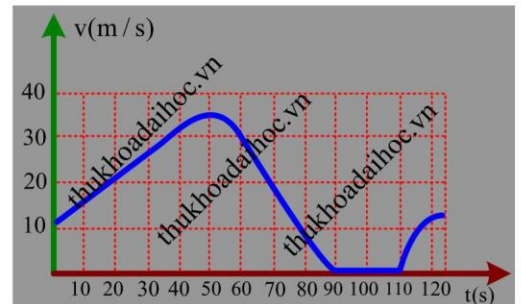
Câu 10: Quan sát đồ thị ($v - t$) mô tả chuyển động thẳng của tàu hỏa trong hình vẽ dưới đây. Thời điểm mà vận tốc tàu hỏa có giá trị lớn nhất là:

- A. 90s
- B. 35s
- C. 50s
- D. 125s



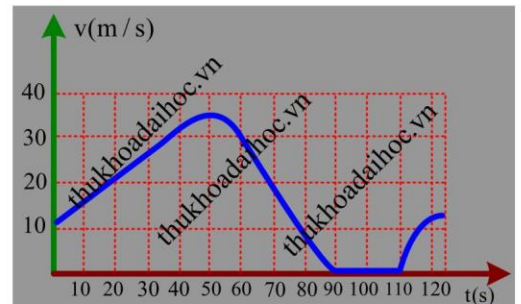
Câu 11: Quan sát đồ thị ($v - t$) mô tả chuyển động thẳng của tàu hỏa trong hình vẽ dưới đây. Vận tốc tàu hỏa không đổi trong khoảng thời gian nào?

- A. 90s \rightarrow 120s
- B. 0s \rightarrow 50s
- C. 50s
- D. 90s \rightarrow 110s



Câu 12: Quan sát đồ thị ($v - t$) mô tả chuyển động thẳng của tàu hỏa trong hình vẽ dưới đây. Tàu chuyển động nhanh dần đều trong khoảng thời gian:

- A. 50s \rightarrow 90s
- B. 0s \rightarrow 40s
- C. 110s \rightarrow 120s
- D. 90s \rightarrow 110s

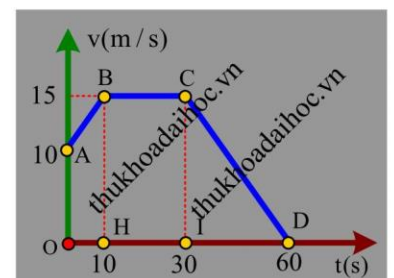


Câu 13: Xét hai xe A và B chuyển động cùng nhau vào hầm Thủ Thiêm dài 1490m. Xe A chuyển động với tốc độ ban đầu trước khi vào hầm là 60 km/h và chuyển động chậm dần đều với gia tốc 144km / h², xe B chuyển động chậm dần đều với gia tốc 120km/h² từ lúc bắt đầu chạy vào hầm với tốc độ 55km/h. Nhận định nào sau đây là đúng về thời gian chuyển động của hai xe trong hầm?

- A. Hai xe đi hết hầm Thủ Thiêm cùng một khoảng thời gian.
- B. Xe B ra khỏi hầm trước xe A
- C. Xe A ra khỏi hầm trước xe B
- D. Dữ liệu bài toán không đủ kết.

Câu 14: Cho đồ thị vận tốc - thời gian của một ô tô như hình vẽ. Bằng cách tính diện tích dưới đồ thị, hãy xác định độ dịch chuyển của ô tô.

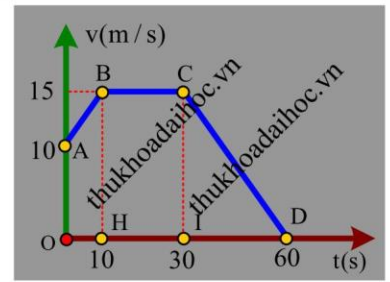
- A. 525m
- B. 650m
- C. 750m
- D. 600m



CHUYÊN ĐỀ 3. CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI ĐỀU – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

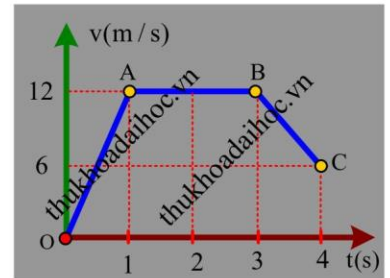
Câu 15: Cho đồ thị vận tốc - thời gian của một ô tô như hình vẽ. Bằng cách tính diện tích dưới đồ thị, hãy xác định độ dịch chuyển của ô tô.

- A. 825m
B. 650m
C. 750m
D. 600m



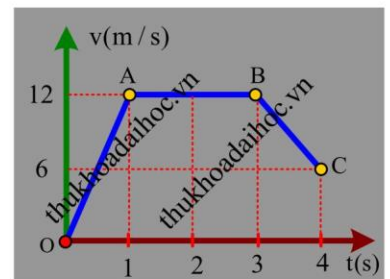
Câu 16: Cho đồ thị vận tốc - thời gian của một ô tô như hình vẽ. Độ dịch chuyển của ô tô trong 2s đầu là:

- A. 18m
B. 36m
C. 26m
D. 16m



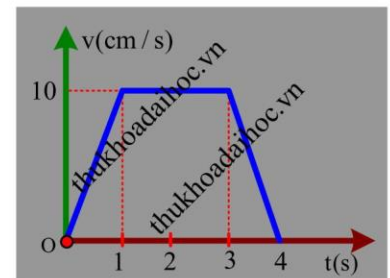
Câu 17: Cho đồ thị vận tốc - thời gian của một ô tô như hình vẽ. Quãng đường ô tô đi được trong 3s đầu là:

- A. 20m
B. 40m
C. 30m
D. 25m



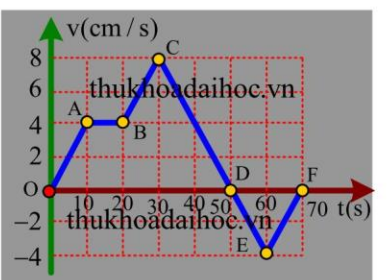
Câu 18: Cho đồ thị vận tốc - thời gian của một xe máy dọc theo một con đường thẳng như hình vẽ. Quãng đường xe máy đi được là:

- A. 40m
B. 25m
C. 35m
D. 30m



Câu 19: Cho đồ thị vận tốc - thời gian của một vật chuyển động theo một đường thẳng. Quãng đường vật đi được trong 50s đầu là:

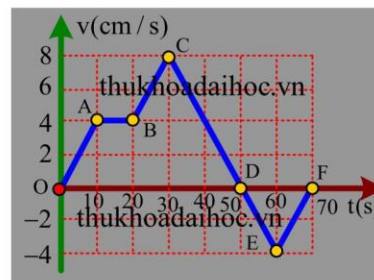
- A. 250m
B. 120m
C. 180m
D. 200m



CHUYÊN ĐỀ 3. CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI ĐỀU – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

Câu 20: Cho đồ thị vận tốc - thời gian như hình vẽ. Độ dịch chuyển của vật trong 30s đầu là:

- A. 250m
- B. 120m
- C. 180m
- D. 200m



Xem Đáp án và Lời giải chi tiết tại:

Website: thukhoadaihoc.vn

Hoặc GROUP FACBOOK: NGÂN HÀNG TÀI LIỆU VẬT LÝ