





LỚP
10

Phần Một: CƠ HỌC

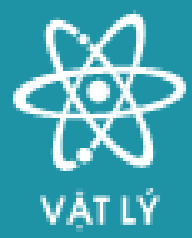
Chương 1: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

Chủ đề:

CHUYỂN ĐỘNG THẲNG

BIẾN ĐỔI ĐỀU





LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU



NỘI DUNG BÀI HỌC

1

VẬN TỐC TỨC THỜI

2

CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

3

CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

4

CHUYỂN ĐỘNG THẲNG CHẬM DẦN ĐỀU

5

RƠI TỰ DO





LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

1 VẬN TỐC TỨC THỜI

a Độ lớn của vận tốc tức thời

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Trong đó { Δs : quãng đường rất ngắn vật đi được tính từ điểm xét (**m**)
 Δt : khoảng thời gian rất ngắn vật đi hết quãng đường (**s**)
 v : độ lớn vận tốc tức thời của vật tại một điểm (**m/s**)

1 VẬN TỐC TỨC THỜI

a Độ lớn của vận tốc tức thời

Quan sát số chỉ trên tốc kế, hãy tính xem trong khoảng thời gian 0,01 s xe đi được quãng đường bao nhiêu?

$$v = 40 \text{ km/h} \approx 11 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta s = v \Delta t$$

$$= 11 \cdot 0,01$$

$$= 0,11 \text{ m}$$





LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

1 VẬN TỐC TỨC THỜI

b Vectơ vận tốc tức thời

Vectơ vận tốc tức thời của một vật tại một điểm có:

- » **Gốc:** tại vật chuyển động.
- » **Hướng:** hướng chuyển động.
- » **Độ lớn:** tỉ lệ với độ lớn của vận tốc theo một tỉ xích nào đó.





LỚP
10

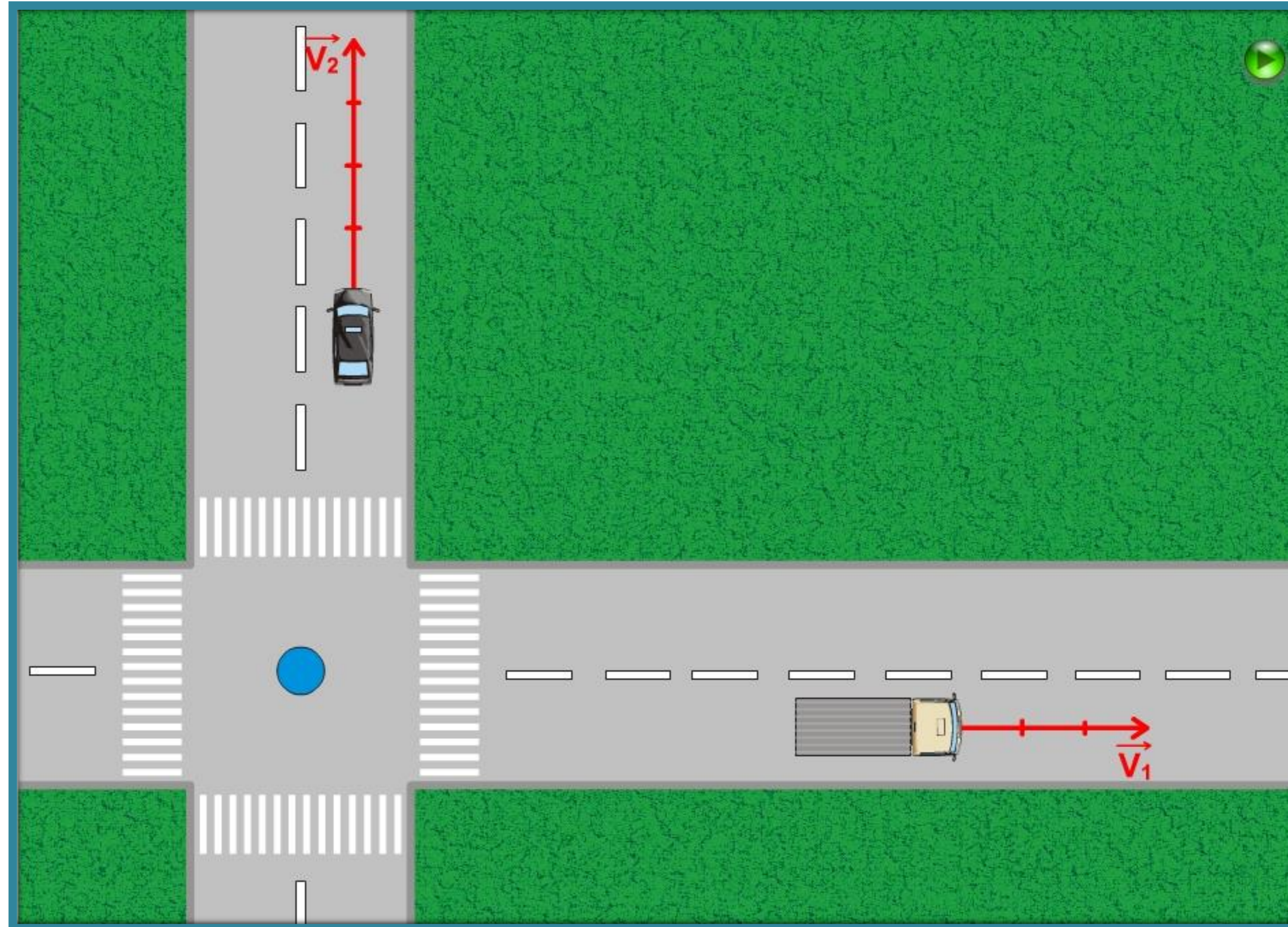
CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

1 VẬN TỐC TỨC THỜI

b Vectơ vận tốc tức thời

Hãy so sánh độ lớn vận tốc tức thời của xe tải và xe con (mỗi đoạn trên vectơ vận tốc ứng với 10km/h). Nếu xe con đi theo hướng Nam- Bắc thì xe tải đi theo hướng nào?





LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

2 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

Chuyển động thẳng
biến đổi đều

Quỹ đạo thẳng

Vận tốc tức thời biến
đổi đều theo thời gian

v tăng đều theo thời gian: **Chuyển động thẳng nhanh dần đều**

v giảm đều theo thời gian: **Chuyển động thẳng chậm dần đều**



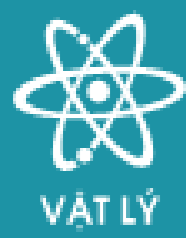
LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

a *Khái niệm gia tốc*



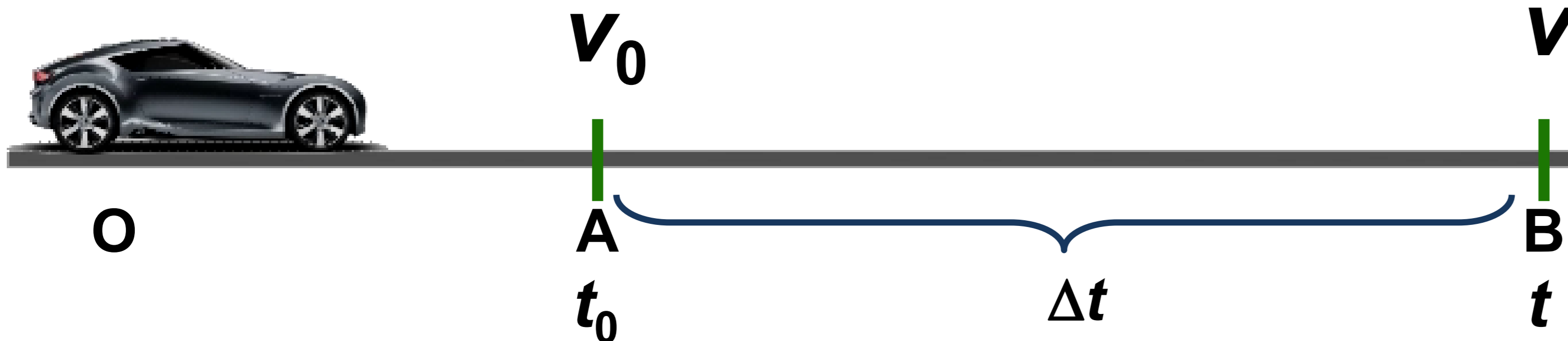
LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

a *Khái niệm gia tốc*



$$\begin{cases} \Delta v = v - v_0 \\ \Delta t = t - t_0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta v (\text{m/s})}{\Delta t (\text{s})} \Rightarrow a (\text{m/s}^2)$$

Gia tốc của chuyển động là đại lượng xác định bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc và khoảng thời gian vận tốc biến thiên.

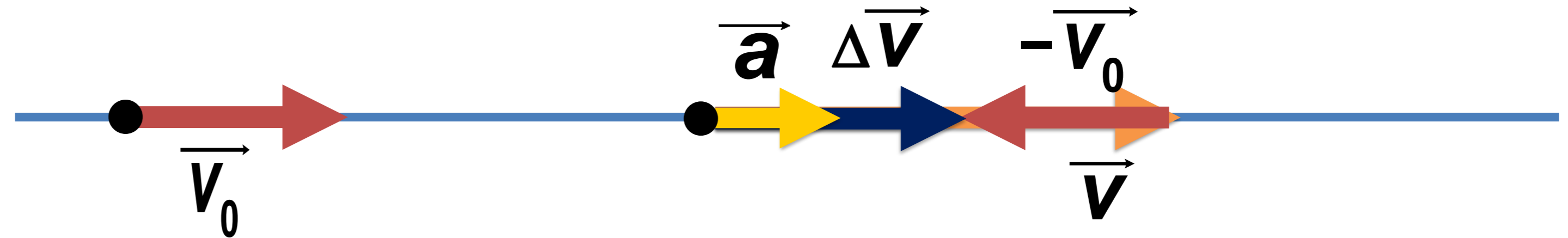
Ý nghĩa của gia tốc:

Gia tốc cho biết vận tốc biến thiên nhanh hay chậm theo thời gian.

3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

b Vectơ gia tốc

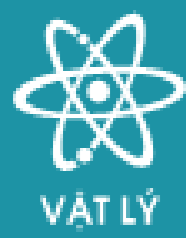
$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$



$\Delta \vec{v}$ cùng chiều với các vectơ \vec{v}_0 và \vec{v}

- \vec{a} {
- Góc:** tại vật chuyển động
 - Hướng:** trùng với các vectơ vận tốc
 - Độ dài:** tỉ lệ với độ lớn gia tốc

Chuyển động thẳng nhanh dần đều: \vec{a} cùng chiều với $\vec{v} \Rightarrow av > 0$



LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU


3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

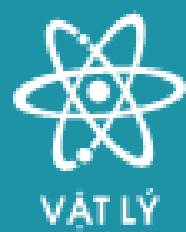
c Vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều

Từ công thức
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

Ta lấy gốc thời gian ở thời điểm t_0 ($t_0 = 0$) như vậy $\Delta t = t$

$$v = v_0 + at$$

 **Ví dụ 1** Một ô tô đang chạy thẳng đều với vận tốc 36 km/h bỗng tăng ga chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 1 m/s². Hãy tính vận tốc của xe sau khi tăng tốc được 5 giây.




LỚP
10

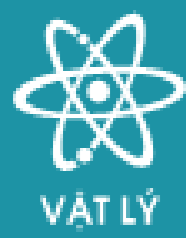
CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

c *Vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều*

 **Ví dụ 1** Một ô tô đang chạy thẳng đều với vận tốc 36 km/h bỗng tăng ga chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 1 m/s^2 . Hãy tính vận tốc của xe sau khi tăng tốc được 5 giây.



LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

c Vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều

Ví dụ 1 Một ô tô đang chạy thẳng đều với vận tốc 36 km/h bỗng tăng ga chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 1 m/s^2 . Hãy tính vận tốc của xe sau khi tăng tốc được 5 giây.



Phân tích

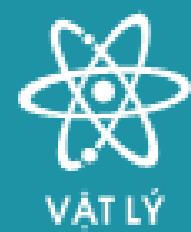
$$v = v_0 + at$$



Gợi ý

$$\begin{cases} v_0 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s} \\ a = 1 \text{ m/s}^2 \\ t = 5 \text{ s} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} v &= v_0 + at = 10 + t \\ &= 15 \text{ m/s} \end{aligned}$$



LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

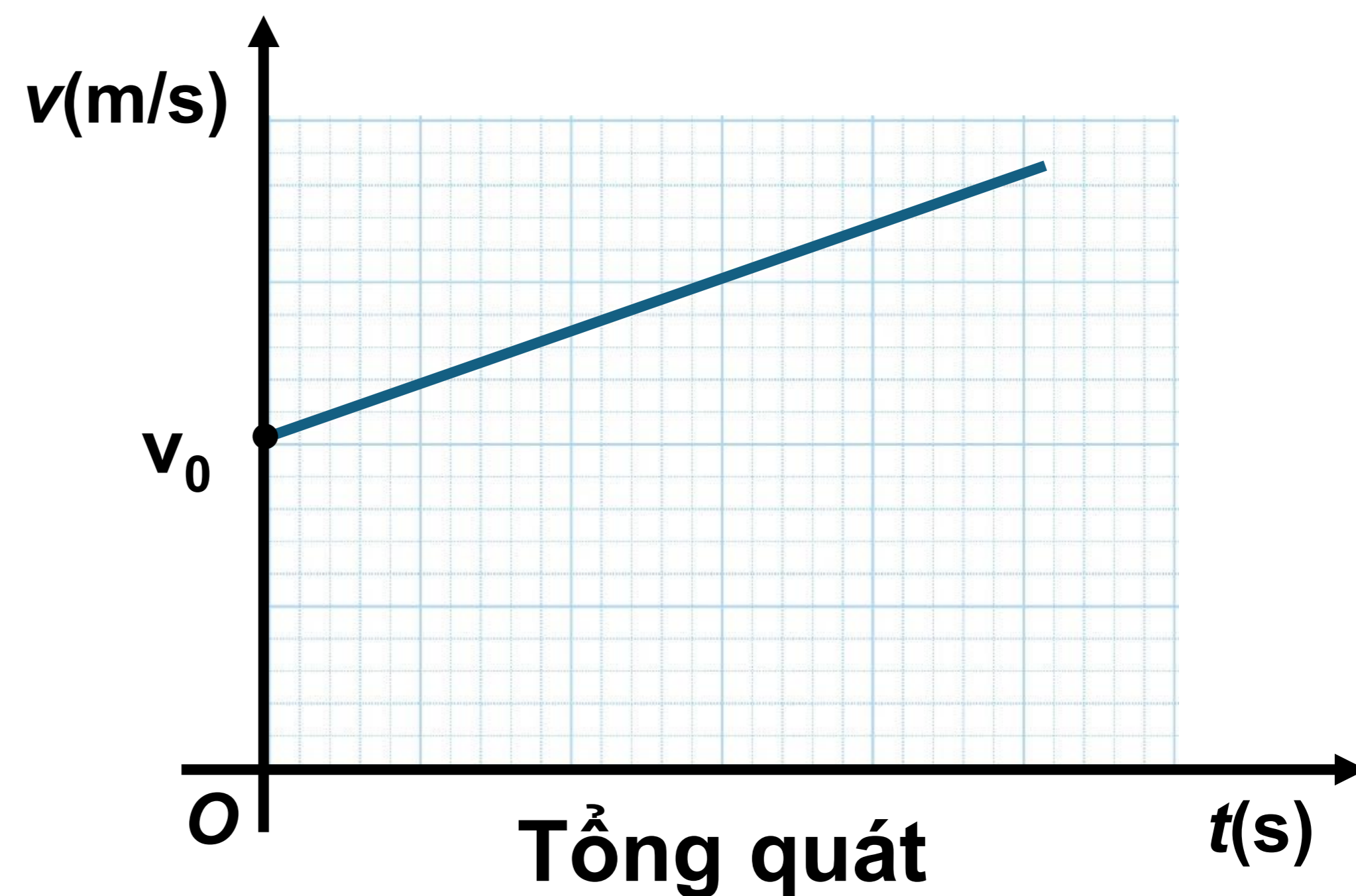
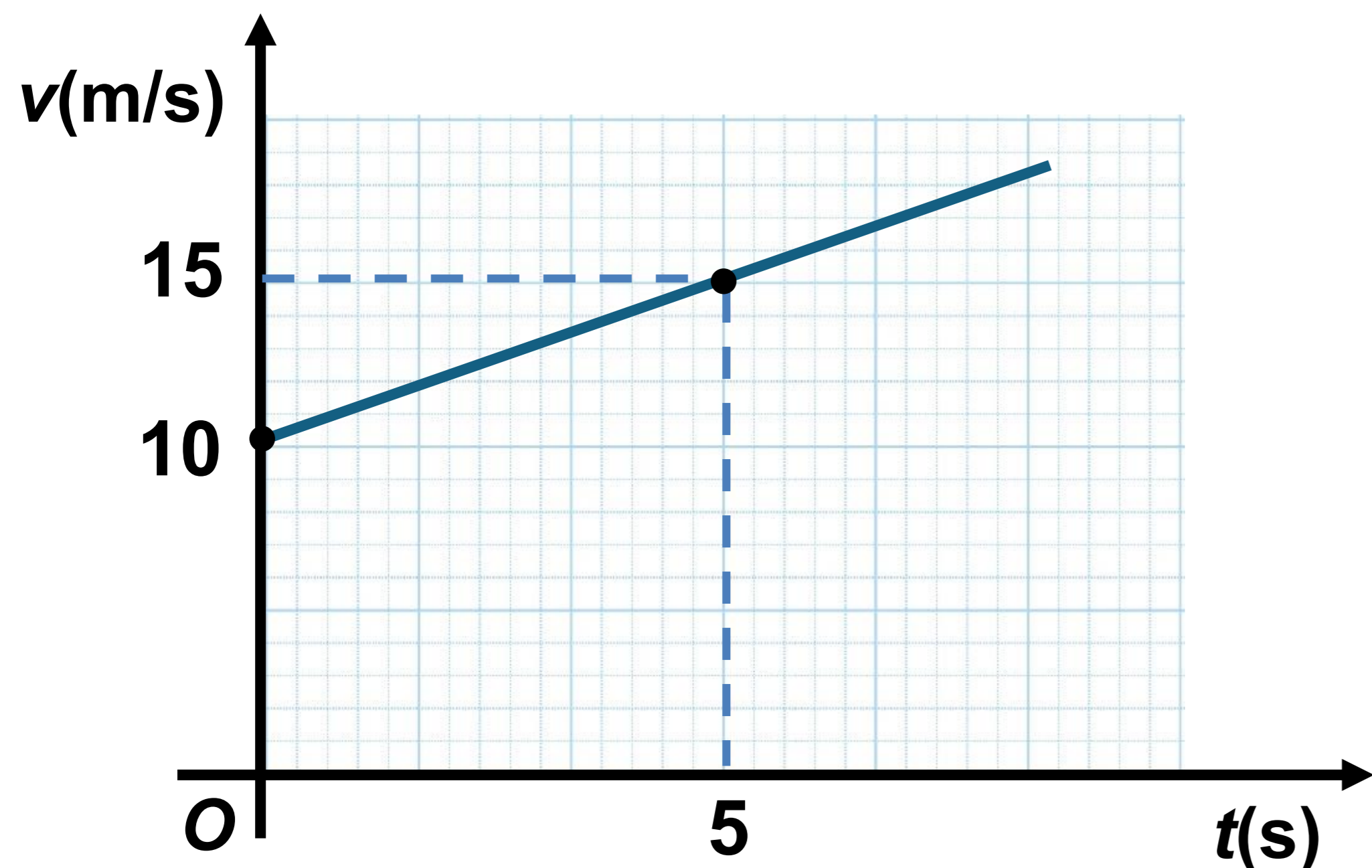
3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

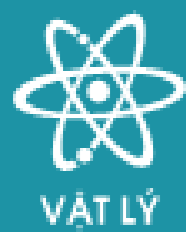
c Vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều

$$v = v_0 + at$$

Đồ thị vận tốc - thời gian trong chuyển động thẳng nhanh dần đều có dạng một đường thẳng

Hãy vẽ đồ thị vận tốc - thời gian của ô tô trong ví dụ 1 $v = 10 + t$





LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

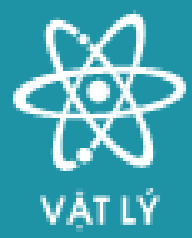
d *Quãng đường của chuyển động thẳng nhanh dần đều*

$$v_{tb} = \frac{s}{t} \Rightarrow s = v_{tb} t \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} v_{tb} = \frac{v_0 + v}{2} \\ v = v_0 + at \end{array} \right. \Rightarrow v_{tb} = v_0 + \frac{1}{2} at \quad (2)$$

Thay (2) vào (1) ta có:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$



LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

e Công thức liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và quãng đường

$$v = v_0 + at \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} \quad (3)$$

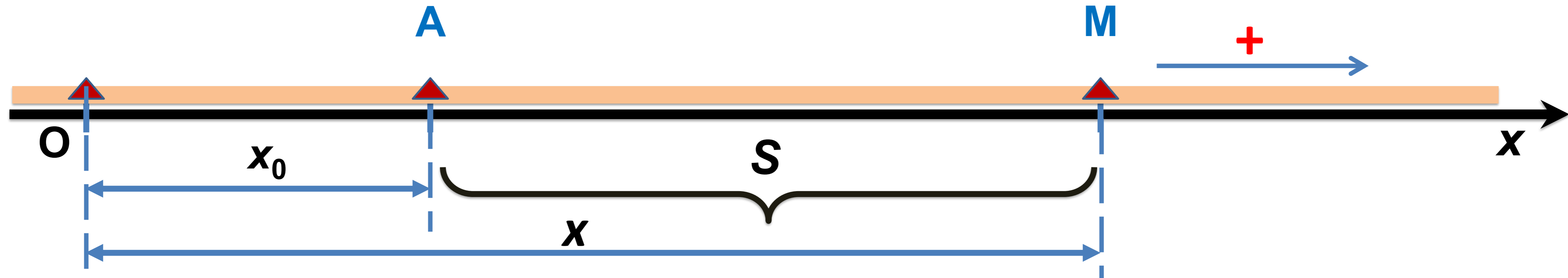
$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \quad (4)$$

Thay (3) vào (4) ta có:

$$s = v_0 \frac{v - v_0}{a} + \frac{1}{2} a \left(\frac{v - v_0}{a} \right)^2 \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2as$$

3 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG NHANH DẦN ĐỀU

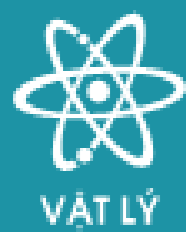
f Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng nhanh dần đều



Tọa độ của chất điểm sau thời gian t là

$$x = x_0 + s \quad \text{Với} \quad s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad \Rightarrow \quad x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad (*)$$

Phương trình (*) gọi là **phương trình chuyển động thẳng nhanh dần đều**



LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

4 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG CHẬM DẦN ĐỀU

Gia tốc

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

Phương trình vận tốc

$$v = v_0 + at$$

Phương trình quãng đường

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

Phương trình chuyển động

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

4 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG CHẬM DẦN ĐỀU

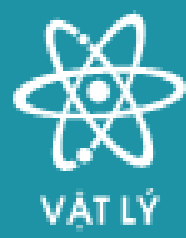
Đặc điểm Vectơ gia tốc trong chuyển động thẳng chậm dần đều

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$



$\Delta \vec{v}$ ngược chiều với các vectơ \vec{v}_0 và \vec{v}

Chuyển động thẳng chậm dần đều: **\vec{a} ngược chiều với $\vec{v} \Rightarrow av < 0$**



LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

4 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG CHẬM DẦN ĐỀU

- Ví dụ 2** Một xe đạp đang chạy thẳng đều với vận tốc 3 m/s bỗng hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$.
- Hãy tính vận tốc của xe sau khi giảm tốc được 10 giây.
 - Hãy vẽ đồ thị vận tốc - thời gian của xe.



Phân tích

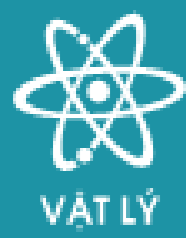
$$v = v_0 + at \rightarrow v$$



Gợi ý

$$\text{a) } \begin{cases} v_0 = 3 \text{ m/s} \\ t = 10 \text{ s} \\ a = -0,1 \text{ m/s}^2 \end{cases}$$

$$v = v_0 + at = 3 - 0,1t = 2 \text{ m/s}$$



LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

4 CHUYỂN ĐỘNG THẲNG CHẬM DẦN ĐỀU

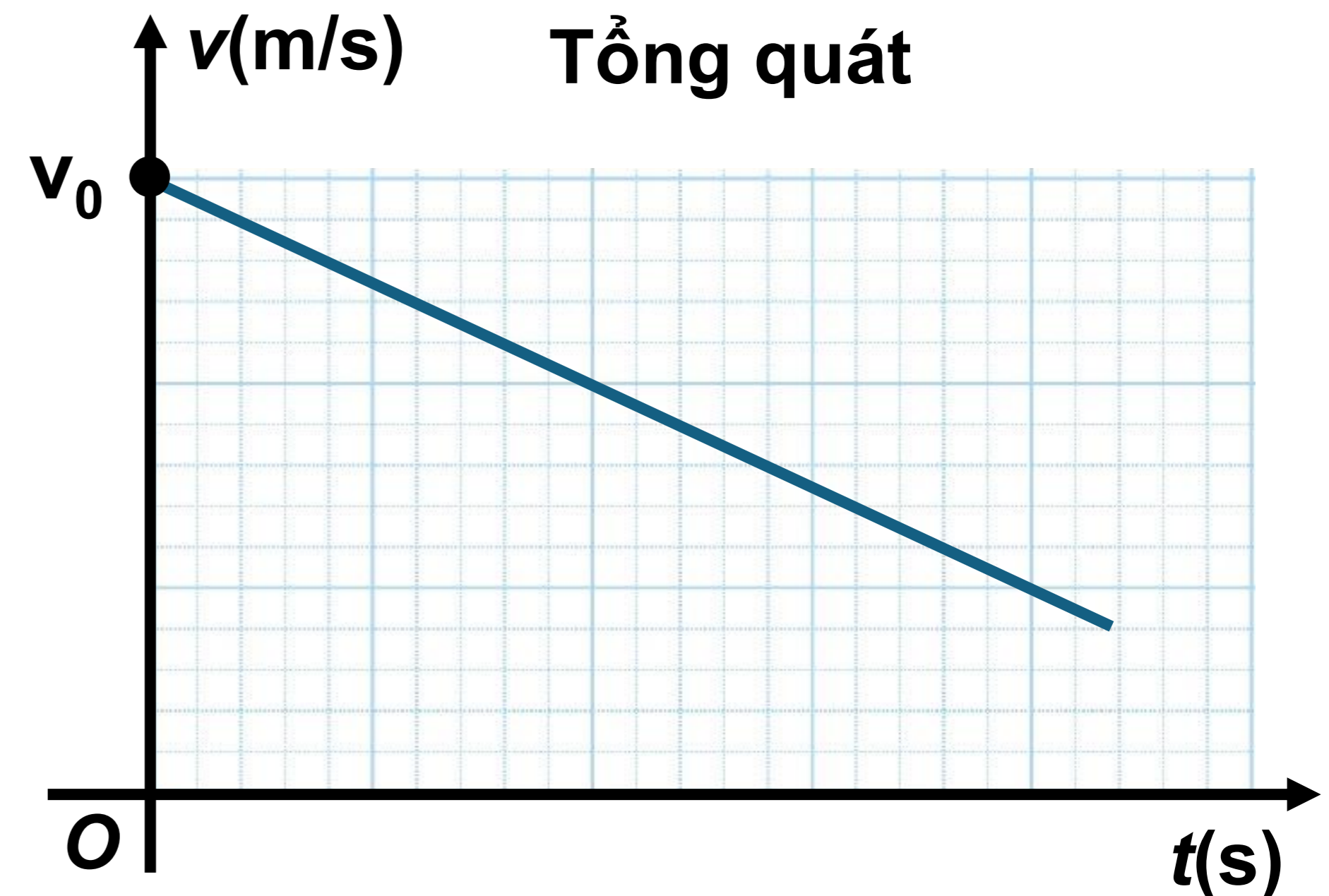
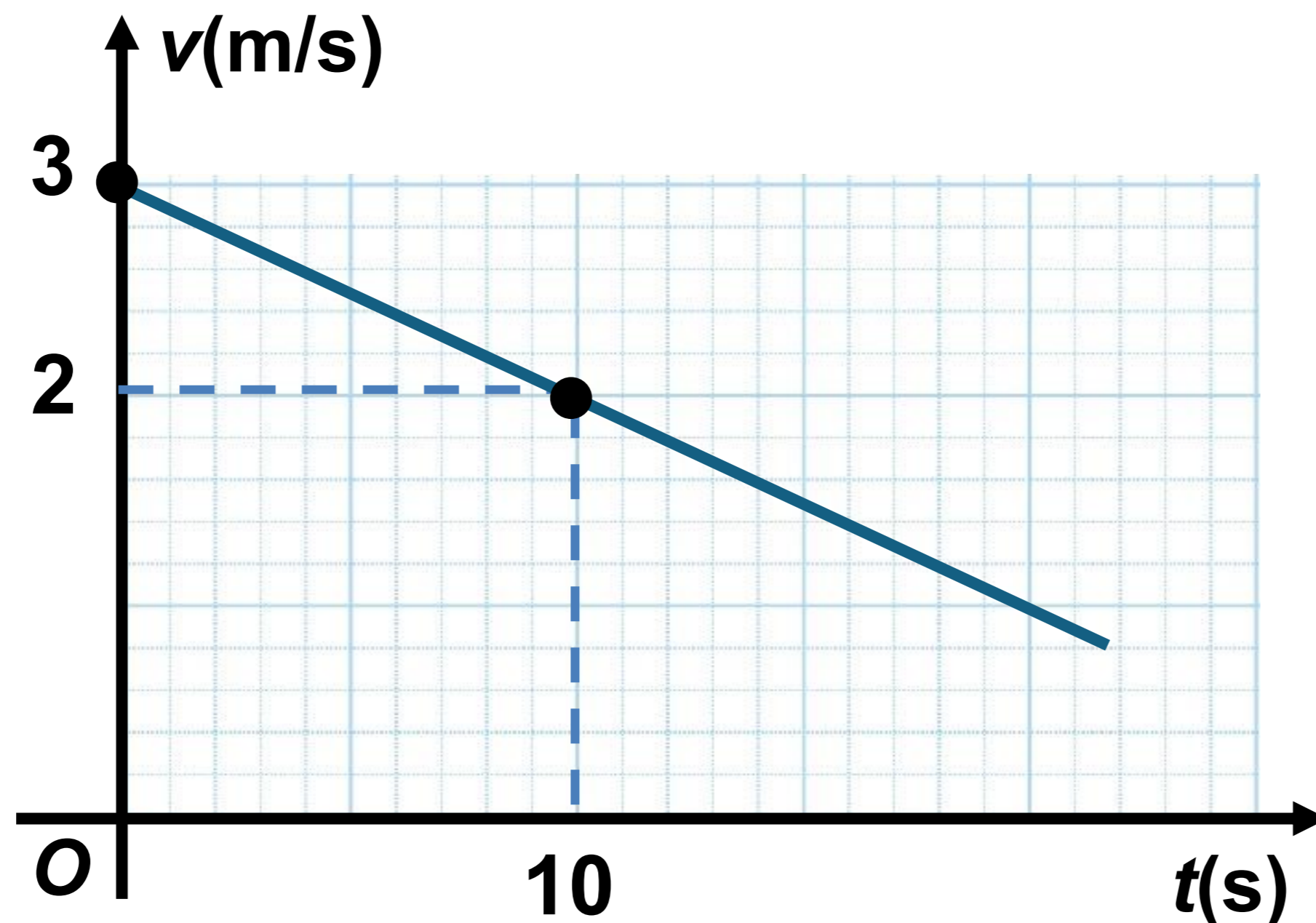
- Ví dụ 2** Một xe đạp đang chạy thẳng đều với vận tốc 3 m/s bỗng hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$.
- Hãy tính vận tốc của xe sau khi giảm tốc được 10 giây.
 - Hãy vẽ đồ thị vận tốc - thời gian của xe.

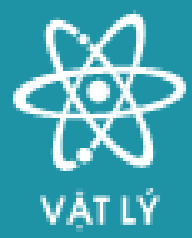


Gợi ý

b)

$$v = 3 - 0,1t$$





LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Bắt đầu tính giờ

0 : 00

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về khái niệm gia tốc?



Gia tốc là đại lượng vectơ.



Gia tốc là đại lượng vật lí đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc.

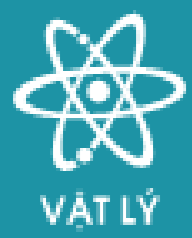


Độ lớn của gia tốc được đo bằng thương số của độ biến thiên vận tốc và khoảng thời gian xảy ra độ biến thiên đó.



Gia tốc là đại lượng vô hướng dương.





LỚP 10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Bắt đầu tính giờ

0 : 00

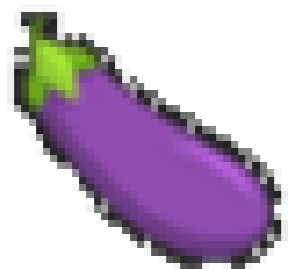
Câu 2. Trong các công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều $v = v_0 + at$ thì



v luôn dương



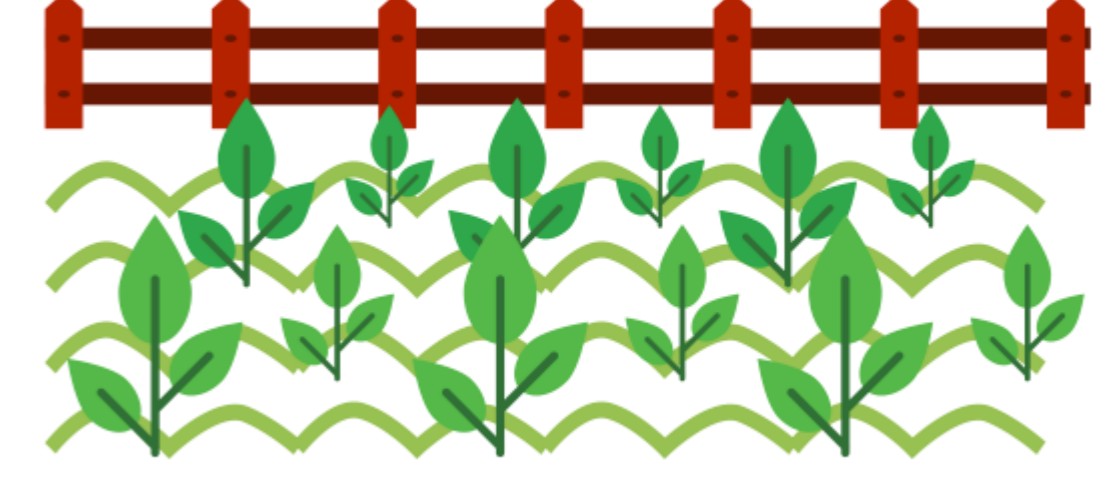
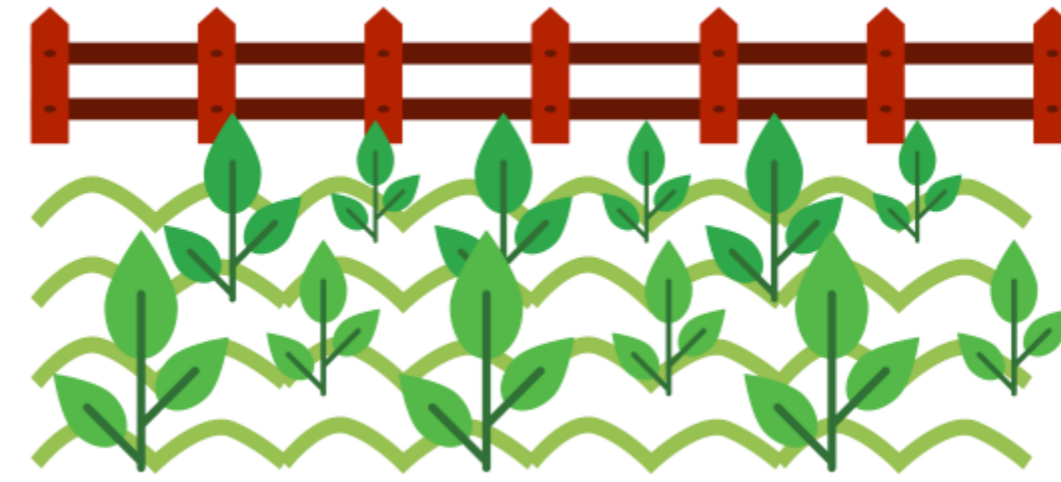
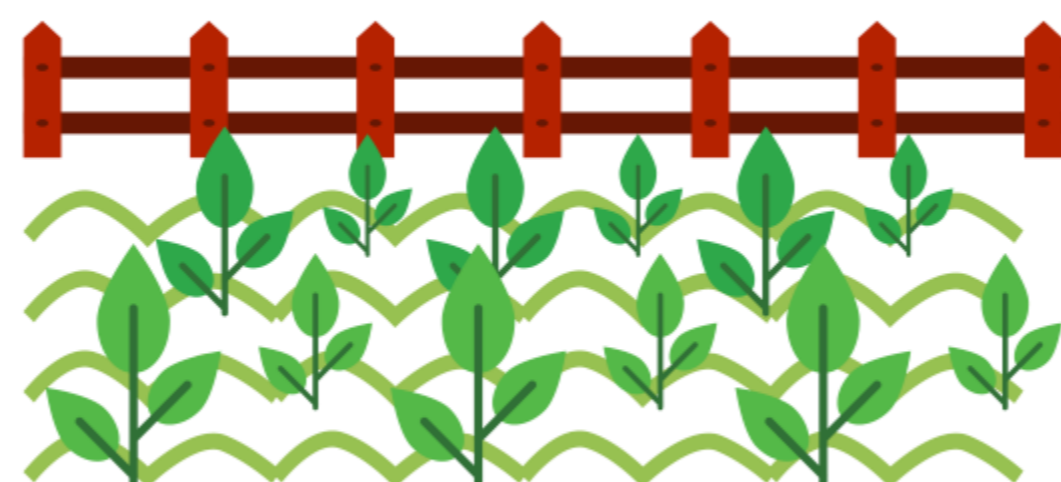
a luôn cùng dấu với v .



a luôn âm.



a luôn ngược dấu với v .



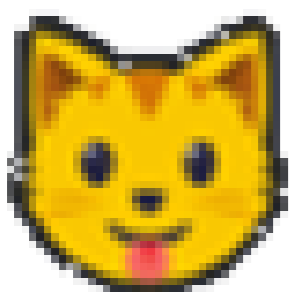
BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM



Câu 3. Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều



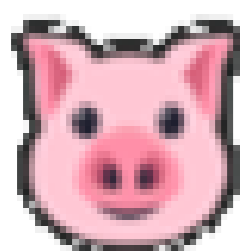
gia tốc tăng đều theo thời gian.



vận tốc tăng đều theo thời gian.

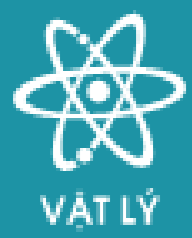


vận tốc tăng đến giá trị cực đại rồi dừng lại.



vận tốc tỉ lệ thuận với bình phương thời gian.





LỚP
10

CHƯƠNG 1

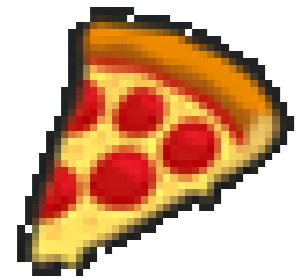
Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Bắt đầu tính giờ

0 : 00

Câu 4. Công thức nào dưới đây là công thức liên hệ giữa v, a và s ?



$$v + v_0 = \sqrt{2as}$$



$$v^2 + v_0^2 = 2as$$

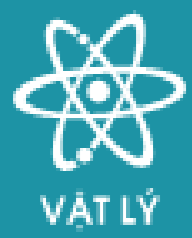


$$v - v_0 = \sqrt{2as}$$



$$v^2 - v_0^2 = 2as$$





LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Bắt đầu tính giờ

0 : 00

Câu 5. Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$. Khoảng thời gian để xe lửa đạt được vận tốc 36 km/h là



360 s



100 s

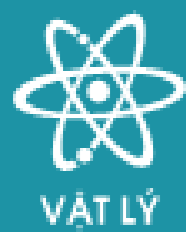


300 s



200 s





LỚP
10

CHƯƠNG 1

Chủ đề: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU



TÓM TẮT BÀI HỌC

Chuyển động thẳng biến đổi đều

Chuyển động thẳng
nhanh dần đều

Có độ lớn vận tốc
tăng đều theo thời
gian

\vec{a} cùng chiều với \vec{v}

$$v = v_0 + at$$

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$v^2 - v_0^2 = 2as$$

Chuyển động thẳng
chậm dần đều

Có độ lớn vận tốc
giảm đều theo thời
gian

\vec{a} ngược chiều với \vec{v}