

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 3.1 trang 11

Câu nào sai ?

Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì

- A. vectơ gia tốc ngược chiều với vectơ vận tốc.
- B. vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất của thời gian.
- C. quãng đường đi được tăng theo hàm số bậc hai của thời gian.
- D. gia tốc là đại lượng không đổi.

Giải bài 3.2 SBT Vật lý lớp 10 trang 11

Chỉ ra câu sai.

- A. Vận tốc tức thời của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn tăng hoặc giảm đều theo thời gian.
- B. Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn không đổi.
- C. Vectơ gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có thể cùng chiều hoặc ngược chiều với vectơ vận tốc.
- D. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, quãng đường đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau thì bằng nhau.

Giải bài 3.3 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 11

Công thức tính quãng đường đi được của chuyển động thẳng nhanh dần đều là

- A. $s = v_0t + (at^2)/2$ (a và v_0 cùng dấu)
- B. $s = v_0t + (at^2)/2$ (a và v_0 trái dấu)
- C. $x = x_0 + v_0t + (at^2)/2$ (a và v_0 cùng dấu)
- D. $x = x_0 + v_0t + (at^2)/2$ (a và v_0 trái dấu)

Lời giải:

3.1: Chọn đáp án A

3.2: Chọn đáp án D

3.3: Chọn đáp án A

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 3.4 trang 12

Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng chậm dần đều là

A. $s = v_0t + (at^2)/2$ (a và v_0 cùng dấu)

B. $s = v_0t + (at^2)/2$ (a và v_0 trái dấu)

C. $x = x_0 + v_0t + (at^2)/2$ (a và v_0 cùng dấu)

D. $x = x_0 + v_0t + (at^2)/2$ (a và v_0 trái dấu)

Giải bài 3.5 SBT Vật lý lớp 10 trang 12

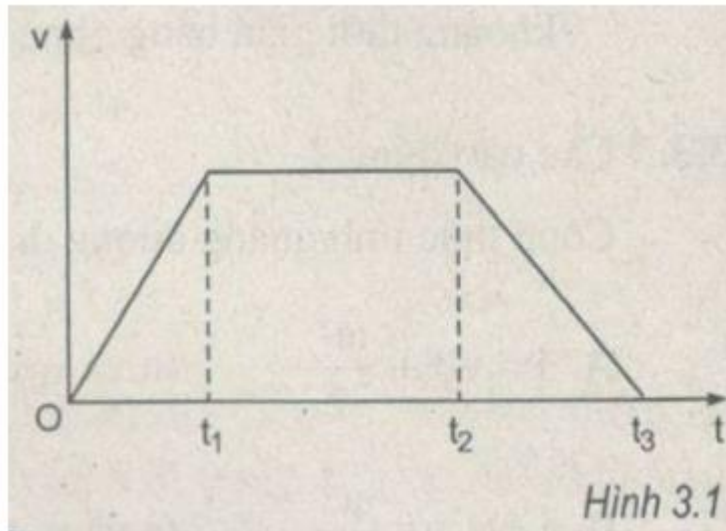
Trong công thức liên hệ giữa quãng đường đi được, vận tốc và gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều ($v^2 - v_0^2 = 2as$), ta có các điều kiện nào dưới đây ?

A. $s > 0$; $a > 0$; $v > v_0$. B. $s > 0$; $a < 0$; $v < v_0$.

C. $s > 0$; $a > 0$; $v < v_0$. D. $s > 0$; $a < 0$; $v > v_0$.

Giải bài 3.6 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 12

Hình 3.1 là đồ thị vận tốc theo thời gian của một xe máy chuyển động trên một đường thẳng. Trong khoảng thời gian nào, xe máy chuyển động chậm dần đều ?



- A. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1 .
- B. Trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2 .
- C. Trong khoảng thời gian từ t_2 đến t_3 .
- D. Các câu trả lời A, B, C đều sai.

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 3.7 trang 12

Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga và ô tô chuyển động nhanh dần đều. Sau 20 s, ô tô đạt vận tốc 14 m/s. Gia tốc a và vận tốc v của ô tô sau 40 s kể từ lúc bắt đầu tăng ga là bao nhiêu ?

- A. $a = 0,7 \text{ m/s}^2$; $v = 38 \text{ m/s}$.
- B. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$; $v = 18 \text{ m/s}$.
- C. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$; $v = 8 \text{ m/s}$.
- D. $a = 1,4 \text{ m/s}^2$; $v = 66 \text{ m/s}$.

Lời giải:

3.4: Chọn đáp án D

3.5: Chọn đáp án A

3.6: Chọn đáp án C

3.7: Chọn đáp án B

Giải bài 3.8 SBT Vật lý lớp 10 trang 13

Cũng bài toán trên, hỏi quãng đường s mà ô tô đã đi được sau 40 s kể từ lúc bắt đầu tăng ga và tốc độ trung bình v_{tb} trên quãng đường đó là bao nhiêu ?

A. $s = 480 \text{ m}$; $v_{tb} = 12 \text{ m/s}$. B. $s = 360 \text{ m}$; $v_{tb} = 9 \text{ m/s}$.

C. $s = 160 \text{ m}$; $v_{tb} = 4 \text{ m/s}$. D. $s = 560 \text{ m}$; $v_{tb} = 14 \text{ m/s}$.

Giải bài 3.9 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 13

Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh và ô tô chuyển động chậm dần đều. Cho tới khi dừng hẳn lại thì ô tô đã chạy thêm được 100 m . Gia tốc a của ô tô là bao nhiêu ?

A. $a = -0,5 \text{ m/s}^2$. C. $a = -0,2 \text{ m/s}^2$.

B. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$. D. $a = 0,5 \text{ m/s}^2$.

Lời giải:

3.8: Chọn đáp án D

3.9: Chọn đáp án A

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 3.10 trang 13

Một ô tô xuống dốc nhanh dần đều không vận tốc đầu. Trong giây thứ 5 nó đi được $13,5 \text{ m}$. Gia tốc của ô tô là

A. 3 m/s^2 B. $1,08 \text{ m/s}^2$ C. 27 m/s^2 D. $2,16 \text{ m/s}^2$

Lời giải:

Chọn đáp án A

Quãng đường vật ô tô đi được trong 5 giây là

$$S_5 = \frac{1}{2}at^2 = 12,5a$$

Quãng đường ô tô đi được trong 4 giây là:

$$S_4 = \frac{1}{2}at^2 = 8a$$

Quãng đường ô tô đi được trong giây thứ 5 là:

$$S_5 - S_4 = 12,5a - 8a = 4,5a = 13,5$$

$$\rightarrow a = 3 \text{ m/s}^2$$

Giải bài 3.11 SBT Vật lý lớp 10 trang 13

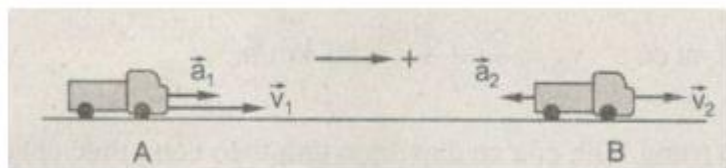
Hai ô tô chuyển động trên cùng một đường thẳng. Ô tô A chạy nhanh dần và ô tô B chạy chậm dần. So sánh hướng gia tốc của hai ô tô trong mỗi trường hợp sau :

- Hai ô tô chạy cùng chiều.
- Hai ô tô chạy ngược chiều.

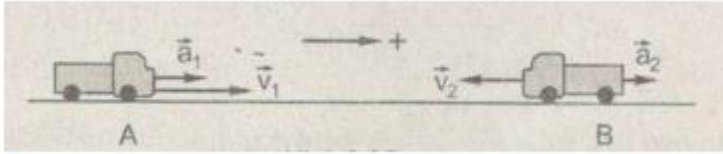
Lời giải:

Chọn trục tọa độ trùng với quỹ đạo của hai xe và chiều dương hướng theo chiều chuyển động của xe A.

a) Hai ô tô chạy cùng chiều (Hình 1): Ô tô A chạy theo chiều dương (+) và chuyển động nhanh dần đều nên gia tốc a_1 của nó cùng chiều với vận tốc v_1 . Còn ô tô B cũng chạy theo chiều dương (+) và chuyển động chậm dần đều nên gia tốc a_2 của nó ngược chiều với vận tốc v_2 . Trong trường hợp này, gia tốc a_1 và a_2 của hai ô tô ngược hướng (cùng phương, ngược chiều)

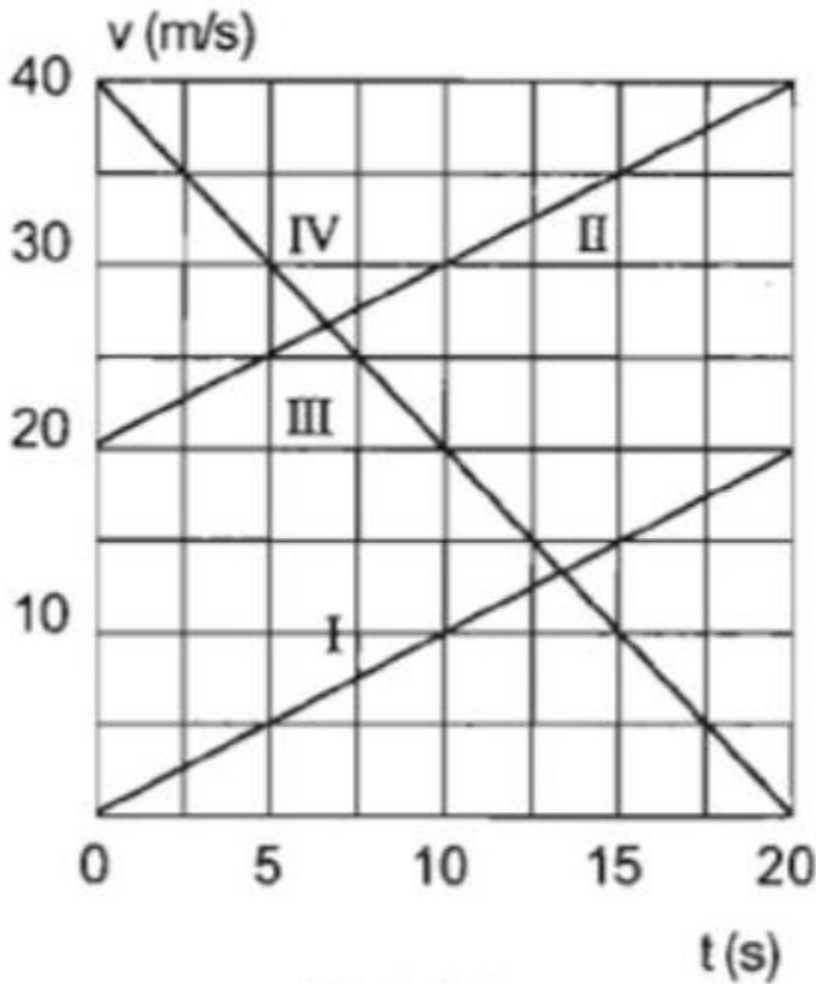


b) Hai ô tô chạy ngược chiều (Hình 2): Ô tô A chạy theo chiều dương (+) và chuyển động nhanh dần nên gia tốc a_1 của nó cùng chiều với vận tốc v_1 . Còn ô tô B chạy ngược chiều dương (+) và chuyển động chậm dần nên gia tốc a_2 của nó ngược chiều với vận tốc v_2 . Trong trường hợp này, gia tốc a_1 và a_2 cùng hướng (cùng phương, cùng chiều)



Giải bài 3.12 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 13

Căn cứ vào đồ thị vận tốc của 4 vật I, II, III, IV trên hình 3.2, hãy lập công thức tính vận tốc và công thức tính quãng đường đi được của mỗi vật chuyển động.



Hình 3.2

Lời giải:

Căn cứ vào đồ thị vận tốc của 4 vật I, II, III, IV vẽ trên hình 3.2 ta có thể xác định được vận tốc đầu v_0 và vận tốc tức thời v của mỗi vật chuyển động, do đó tính được gia tốc theo công thức

Sau đó thay các giá trị tìm được vào công thức tính vận tốc v và công thức tính quãng đường đi được của mỗi vật chuyển động: và

- Vật I: $v_0 = 0$; $v = 20 \text{ m/s}$; $t = 20 \text{ s}$; $v = at$; $s = \frac{v^2}{2a}$

- Vật II: $v_0 = 20 \text{ m/s}$; $v = 40 \text{ m/s}$; $t = 20 \text{ s}$; $a = \frac{20}{20} = 1 \text{ m/s}^2$; $v = v_0 + at$; $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$

- Vật III: $v = v_0 = 20 \text{ m/s}$; $t = 20 \text{ s}$; $a = 0$; $s = v_0t$.

- Vật IV: $v_0 = 40 \text{ m/s}$; $v = 0 \text{ m/s}$; $t = 20 \text{ s}$; $a = \frac{-40}{20} = -2 \text{ m/s}^2$; $v = v_0 + at$; $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 3.13 trang 13

Khi ô tô đang chạy với vận tốc 12 m/s trên một đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga cho ô tô chạy nhanh dần đều.

Sau 15 s , ô tô đạt vận tốc 15 m/s .

a) Tính gia tốc của ô tô.

b) Tính vận tốc của ô tô sau 30 s kể từ khi tăng ga.

c) Tính quãng đường ô tô đi được sau 30 s kể từ khi tăng ga.

Lời giải:

a. Chọn trục tọa độ trùng với quỹ đạo chuyển động thẳng của ô tô, chiều dương của trục hướng theo chiều chuyển động. Chọn mốc thời gian là lúc ô tô bắt đầu tăng ga. Gia tốc của ô tô bằng:

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{15 - 12}{15} = 0,2 (\text{m/s}^2)$$

b. Vận tốc của ô tô sau 30 s kể từ khi tăng ga:

$$v = v_0 + at = 12 + 0,2 \cdot 30 = 18 (\text{m/s})$$

c. Quãng đường ô tô đi được sau 30 s kể từ khi tăng ga:

$$s = v_0t + \frac{at^2}{2} = 12 \cdot 30 + \frac{0,2 \cdot 30^2}{2} = 450 (\text{m})$$

Giải bài 3.14 SBT Vật lý lớp 10 trang 13

Khi đang chạy với vận tốc 36 km/h thì ô tô bắt đầu chạy xuống dốc. Nhưng do bị mất phanh nên ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$ xuống hết đoạn dốc có độ dài 960 m.

a) Tính khoảng thời gian ô tô chạy xuống hết đoạn dốc.

b) Vận tốc ô tô ở cuối đoạn dốc là bao nhiêu ?

Lời giải:

a. Ô tô đang chuyển động với vận tốc $v_0 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$ thì xuống dốc và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $a = 0,2 \text{ m/s}^2$. Do đó quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian t là được tính theo công thức $s = v_0t + (at^2)/2$, thay số vào ta được

$$960 = 10t + (0.2t^2)/2 \Leftrightarrow t^2 + 100t - 9600 = 0$$

Do đó giải được $t = 60 \text{ s}$.

b. Vận tốc của ô tô ở cuối đoạn dốc là

$$v = v_0 + at = 10 + 0,2.60 = 22 \text{ (m/s)} = 79,2 \text{ (km/h)}$$

Giải bài 3.15 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 14

Một đoàn tàu bắt đầu rời ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau khi chạy được 1,5 km thì đoàn tàu đạt vận tốc 36 km/h. Tính vận tốc của đoàn tàu sau khi chạy được 3 km kể từ khi đoàn tàu bắt đầu rời ga.

Lời giải:

Công thức độc lập với thời gian trong chuyển động thẳng nhanh dần đều là: $v^2 - v_0^2 = 2as$

Gọi v_1 là vận tốc của đoàn tàu sau khi đi được đoạn đường $s_1 = 1,5 \text{ km}$ và v_2 là vận tốc của đoàn tàu sau khi chạy được đoạn đường $s_2 = 3 \text{ km}$ kể từ khi đoàn tàu bắt đầu rời ga.

Vì gia tốc a không đổi và vận tốc ban đầu $v_0 = 0$, nên ta có: $v_1^2 = 2as_1$; $v_2^2 = 2as_2$

Do đó

$$\frac{v_2^2}{v_1^2} = \frac{s_2}{s_1} \Rightarrow v_2 = v_1 \sqrt{\frac{s_2}{s_1}} = 36 \sqrt{\frac{3}{1,5}} = 50,91 \approx 51 (km/h)$$

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 3.16 trang 14

Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều có vận tốc đầu là 18 km/h. Trong giây thứ năm, vật đi được quãng đường là 5,9 m.

- a) Tính gia tốc của vật.
- b) Tính quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian là 10 s kể từ khi vật bắt đầu chuyển động.

Lời giải:

a. Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc đầu v_0 , quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian t liên hệ với gia tốc a theo công thức: $s = v_0 t + (at^2)/2$

Như vậy quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian $t = 4$ s là:

$$s_4 = v_0 \cdot 4 + (a \cdot 4^2)/2 = 4v_0 + 8a$$

Và quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian $t = 5$ s là:

$$s_5 = v_0 \cdot 5 + (a \cdot 5^2)/2 = 5v_0 + 12,5a$$

Do đó quãng đường vật đi được trong giây thứ 5 là:

$$\Delta s = s_5 - s_4 = (5v_0 + 12,5a) - (4v_0 + 8a) = v_0 + 4,5a$$

Theo đề bài: $v_0 = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$ và $\Delta s = 5,9 \text{ m}$ nên gia tốc của viên bi bằng

$$a = \frac{\Delta s - v_0}{4,5} = \frac{5,9 - 5}{4,5} = 0,2 (m/s^2)$$

b. Theo kết quả trên, ta tìm được quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian $t = 10$ s là

$$s_{10} = 5 \cdot 10 + (0,2 \cdot 10^2)/2 = 50 + 10 = 60 (m)$$

Giải bài 3.17 SBT Vật lý lớp 10 trang 14

Khi ô tô đang chạy với vận tốc 15 m/s trên một đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh cho ô tô chạy chậm dần đều. Sau khi chạy thêm được 125 m thì vận tốc ô tô chỉ còn bằng 10 m/s.

- a) Tính gia tốc của ô tô.
- b) Tính khoảng thời gian để ô tô chạy trên quãng đường đó.

Lời giải:

a. Chọn trục tọa độ trùng với quỹ đạo chuyển động thẳng của ô tô, chiều dương của trục hướng theo chiều chuyển động. Chọn mốc thời gian là lúc ô tô bắt đầu hãm phanh.

Theo công thức liên hệ giữa quãng đường đi được với vận tốc và gia tốc trong chuyển động thẳng chậm dần đều:

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

Ta suy ra công thức tính gia tốc của ô tô:

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s} = \frac{10^2 - 15^2}{2 \cdot 125} = -0,5 (m/s^2)$$

Dấu – của gia tốc a chứng tỏ ô tô chuyển động thẳng chậm dần đều có chiều dương đã chọn trên trục tọa độ, tức là ngược chiều với vận tốc ban đầu v_0 .

b. Quãng đường ô tô đi được trong chuyển động thẳng chậm dần đều được tính theo công thức

$$s = v_0t + (at^2)/2$$

Thay số vào ta được phương trình bậc 2 ẩn t: $125 = 15t - (0,5t^2)/2$ hay $t^2 - 60t + 500 = 0$

Giải ra ta được hai nghiệm $t_1 = 50$ s và $t_2 = 10$ s.

Chú ý: ta loại nghiệm t_1 vì thời gian kể từ lúc bắt đầu hãm phanh đến khi dừng lại hẳn ($v = 0$) là

$$t = \frac{v-v_0}{a} = \frac{0-15}{-0,5} = 30(s) < t_1$$

Do đó khoảng thời gian đề ô tô chạy thêm được 125 m kể từ khi bắt đầu hãm phanh là $t_2 = 10$ s.

Giải bài 3.18 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 14

Hai xe máy cùng xuất phát tại hai địa điểm A và B cách nhau 400 m và cùng chạy theo hướng AB trên đoạn đường thẳng đi qua A và B. Xe máy xuất phát từ A chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$. Xe máy xuất phát từ B chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của hai xe máy làm mốc thời gian và chọn chiều từ A đến B làm chiều dương.

- a)Viết phương trình chuyển động của mỗi xe máy.
- b) Xác định vị trí và thời điểm hai xe máy đuổi kịp nhau kể từ lúc xuất phát.
- c) Tính vận tốc của mỗi xe máy tại vị trí đuổi kịp nhau.

Lời giải:

a. Phương trình chuyển động của xe máy xuất phát từ A chuyển động nhanh dần đều không vận tốc đầu với gia tốc $a_1 = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$:

$$x_1 = \frac{a_1 t^2}{2} = \frac{2,5 \cdot 10^{-2} t^2}{2} = 1,25 \cdot 10^{-2} t^2$$

Phương trình chuyển động của xe máy xuất phát từ B cách A một đoạn $x_0 = 400$ m chuyển động nhanh dần đều không vận tốc đầu với gia tốc $a_2 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$:

$$x_2 = x_0 + \frac{a_2 t^2}{2} = 400 + \frac{2,0 \cdot 10^{-2} t^2}{2} = 400 + 1,0 \cdot 10^{-2} t^2$$

b. Khi hai xe máy gặp nhau thì $x_1 = x_2$, nghĩa là:

$$1,25 \cdot 10^{-2} t^2 = 400 + 1,0 \cdot 10^{-2} t^2 \text{ hay } \Rightarrow t = 400 \text{ s}$$

Như vậy sau thời gian $t = 400 \text{ s} = 6 \text{ phút } 40 \text{ giây}$ kể từ lúc xuất phát thì hai xe đuổi kịp nhau.

Thay vào ta tìm được vị trí hai xe đuổi kịp nhau cách A đoạn $x_1 = 1,25 \cdot 10^{-2} \cdot 400^2 = 2000 \text{ m} = 2 \text{ km}$

c. Tại vị trí gặp nhau của hai xe thì

Xe xuất phát từ A có vận tốc bằng

$$v_1 = a_1 t = 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot 400 = 10 \text{ (m/s)} = 36 \text{ (km/h)}$$

Xe xuất phát từ B có vận tốc bằng

$$v_2 = a_2 t = 2,0 \cdot 10^{-2} \cdot 400 = 8 \text{ (m/s)} = 28,8 \text{ (km/h)}$$