

**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

CHỦ ĐỀ 2. CHUYỂN THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU**DẠNG 3. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN PHƯƠNG TRÌNH CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU****Phương pháp giải:**

Sử dụng phương trình chuyển động và công thức chuyển động thẳng biến đổi đều

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

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Phương trình của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều là: $x = 20t^2 + 40t + 6$ (cm; s). Tính gia tốc và tính chất của chuyển động.

- A. 40 cm/s²; vật chuyển động nhanh dần đều
C. 20 cm/s²; vật chuyển động nhanh dần đều

- B. 30 cm/s²; vật chuyển động chậm dần đều
D. 10 cm/s²; vật chuyển động chậm dần đều

Câu 1. Chọn đáp án A**Lời giải:**

+ Ta có phương trình chuyển động tổng quát: $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

+ Theo bài ra: $x = 20t^2 + 40t + 6$ (cm; s) $\Rightarrow \frac{1}{2} a = 20 \Rightarrow a = 40$ (cm/s²), $v_0 = 40$ (cm/s) $\Rightarrow a.v > 0$

$\rightarrow$ Vậy vật chuyển động nhanh dần đều.

✓ Chọn đáp án A

Câu 2. Phương trình của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều là: $x = 20t^2 + 40t + 6$ (cm; s). Tính vận tốc lúc $t = 4s$.

- A. 100 m/s B. 200 m/s C. 300 m/s D. 400 m/s

Câu 2. Chọn đáp án B**Lời giải:**

+ Ta có $v = v_0 + at = 40 + 40.4 = 200$ (m/s)

✓ Chọn đáp án B

Câu 3. Phương trình của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều là: $x = 20t^2 + 40t + 6$ (cm; s). Xác định vị trí vật lúc vật có vận tốc là 400cm/s.

- A. 1896cm B. 1968cm C. 1986cm D. 1686cm

Câu 3. Chọn đáp án C**Lời giải:**

Áp dụng công thức $t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{400 - 40}{40} = 9$ (s)

$\Rightarrow x = 20.9^2 + 40.9 + 6 = 1986$ cm

✓ Chọn đáp án C

Câu 4. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động là: $x = 20 + 4t + t^2$ (m; s). Hãy viết phương trình đường đi và phương trình vận tốc của vật ?

A. $S = 4t + t^2$; $v = 4 + 2t$

B. $S = t + t^2$; $v = 4 + 2t$

C. $S = 1t + t^2$; $v = 3 + 2t$

D. $S = 4t + t^2$; $v = 2t$

Câu 4. Chọn đáp án A

Lời giải:

Ta có phương trình quỹ đạo: $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

Theo bài ra: $x = 20 + 4t + t^2$ (m;s) $\Rightarrow \frac{1}{2} a = 1 \Rightarrow a = 2$ (m/s²), $v_0 = 4$ (m/s)

• Vậy $S = 4t + t^2$

• Phương trình vận tốc $v = v_0 + at = 4 + 2t$ (m/s)

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động là: $x = 20 + 4t + t^2$ (m;s). Lúc $t = 4s$, vật có tọa độ và vận tốc là bao nhiêu?

A. 20 m; 30m/s

B. 16 m; 15m/s

C. 50 m; 20m/s

D. 52 m; 10m/s

Câu 5. Chọn đáp án D

Lời giải:

Lúc $t = 4s$, vật có tọa độ $x = 20 + 4.4 + 4^2 = 52m$

Vận tốc là $v = 4 + 2.4 = 10$ (m/s)

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 6. Một ô tô chuyển động theo phương trình: $x = 0,2t^2 + 20t + 10$ (m; s). Tính quãng đường ô tô đi được từ thời điểm $t_1 = 2s$ đến thời điểm $t_2 = 5s$. Vận tốc trung bình trong đoạn đường này là bao nhiêu?

A. 20,4 m/s

B. 21,4 m/s

C. 41,20 m/s

D. 14,2 m/s

Câu 6. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Ta có phương trình quỹ đạo: $s = 20t + 0,2t^2$

+ Quãng đường vật đi được $t_1 = 2s$: $S_1 = 20.2 + 0,2.2^2 = 40,8m$

+ Quãng đường vật đi được $t_2 = 5s$: $S_2 = 20.5 + 0,2.5^2 = 105m$

+ Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t_1 = 2s$ đến thời điểm $t_2 = 5s$:

$$\Delta S = S_2 - S_1 = 105 - 40,8 = 64,2m$$

+ Vận tốc trung bình $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$

+ Tọa độ vật đi được $t_1 = 2s$: $x_1 = 10 + 20.2 + 0,2.2^2 = 50,8m$

+ Tọa độ vật đi được $t_2 = 5s$: $x_2 = 10 + 20.5 + 0,2.5^2 = 115m$

+ Vận tốc trung bình $v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{115 - 50,8}{5 - 2} = 21,4$ (m/s)

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 7. Một ô tô chuyển động theo phương trình: $x = 0,2t^2 + 20t + 10$ (m; s). Tính vận tốc của ô tô lúc $t = 3s$.

A. 21,2 m/s

B. 12,21 m/s

C. 13,20 m/s

D. 14,2 m/s

Câu 7. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Vận tốc của vật lúc $t = 3s$.

$$v = v_0 + at = 20 + 0,4.3 = 21,2$$
 (m/s)

✓ **Chọn đáp án A**

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có: Khi $t_1 = 2s$ thì $x_1 = 5cm$ và $v_1 = 4cm/s$ còn Khi $t_2 = 5s$ thì $v_2 = 16cm/s$. Viết phương trình chuyển động của vật.

A. $x = 5 - 4t + 2t^2$ (cm; t)

B. $x = 4t + 2t^2$ (cm; t)

C. $x = 4 - 4t + 2t^2$ (cm; t)

D. $x = 5 - 4t + t^2$ (cm; t)

Câu 2. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có: Khi $t_1 = 2s$ thì $x_1 = 5cm$ và $v_1 = 4cm/s$ còn Khi $t_2 = 5s$ thì $v_2 = 16cm/s$. Xác định thời điểm mà vật đổi chiều chuyển động và vị trí của vật lúc này.

A. 2s, 3cm

B. 1s và 3cm

C. 2s và 4cm

D. 7s và 4cm

Câu 4. Cho một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình: $x = 0,2t^2 - 20t + 10$ (m; s). Vận tốc của vật ở thời điểm $t = 10s$.

A. -18m/s

B. -17m/s

C. -15m/s

D. -16m/s

Câu 5. Cho một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình: $x = 0,2t^2 - 20t + 10$ (m; s). Toạ độ của vật khi nó có $v = 4m/s$.

A. 270m

B. 370m

C. 720m

D. 730m

Câu 6. Cho một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình chuyển động là $x = 20 + 4t - 0,5t^2$ (m; s). Xác định vận tốc và quãng đường của chuyển động sau 2s là bao nhiêu?

A. 2 m/s; 6m

B. 3 m/s; 6m

C. 5 m/s; 2m

D. 4 m/s; 4m

Câu 7. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động thẳng là: $x = 4 + 20t + 0,4t^2$ (m; s). Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ $t_1 = 1s$ đến $t_2 = 4s$ và vận tốc trung bình trong khoảng thời gian này.

A. 36 m; 12 m/s

B. 66 m; 22 m/s

C. 36 m; 12 m/s

D. 26 m; 22 m/s

Câu 8. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động thẳng là: $x = 4 + 20t + 0,4t^2$ (m; s). Tính vận tốc của vật lúc $t = 6s$.

A. 24,8 m/s

B. 82,4 m/s

C. 42,2 m/s

D. 22,8 m/s

LỜI GIẢI BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có: Khi $t_1 = 2s$ thì $x_1 = 5cm$ và $v_1 = 4cm/s$ còn. Khi $t_2 = 5s$ thì $v_2 = 16cm/s$. Viết phương trình chuyển động của vật.

A. $x = 5 - 4t + 2t^2$ (cm; t)

B. $x = 4t + 2t^2$ (cm; t)

C. $x = 4 - 4t + 2t^2$ (cm; t)

D. $x = 5 - 4t + t^2$ (cm; t)

Câu 1. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Phương trình chuyển động và phương trình vận tốc: $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$; $v = v_0 + at$

+ Khi $t_1 = 2s$ thì $x_1 = 5cm$ và $v_1 = 4cm/s$ ta có: $5 = x_0 + v_0.2 + 2a$; $4 = v_0 + a.2$ (1)

+ Khi $t_2 = 5s$ thì $v_2 = 16cm/s$ thì: $16 = v_0 + a.5$ (2)

+ Từ (1) và (2) ta có hệ
$$\begin{cases} 5 = x_0 + v_0.2 + 2a \\ 4 = v_0 + 2a \\ 16 = v_0 + 5a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 (cm/s^2) \\ v_0 = -4 (cm/s) \\ x_0 = 5cm \end{cases}$$

+ Vậy phương trình chuyển động $x = 5 - 4t + 2t^2$ (cm; t)

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 2. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có: Khi $t_1 = 2s$ thì $x_1 = 5cm$ và $v_1 = 4cm/s$ còn Khi $t_2 = 5s$ thì $v_2 = 16cm/s$. Xác định thời điểm mà vật đổi chiều chuyển động và vị trí của vật lúc này.

A. 2s, 3cm

B. 1s và 3cm

C. 2s và 4cm

D. 7s và 4cm

Câu 2. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Ta có $v_0.a < 0$ vậy vật chuyển động chậm dần đều, để vật đổi chiều thì khi vật dừng lại nên:

$$v = v_0 + at \Rightarrow 0 = -4 + 4.t \Rightarrow t = 1s$$

+ Vị trí vật $x = 5 - 4.1 + 2.1^2 = 3(cm)$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 4. Cho một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình: $x = 0,2t^2 - 20t + 10$ (m ; s). Vận tốc của vật ở thời điểm $t = 10s$.

A. - 18m/s

B. - 17m/s

C. - 15m/s

D. - 16m/s

Câu 4. Chọn đáp án A

Lời giải:

Ta có phương trình chuyển động tổng quát: $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$

Theo bài ra: $x = 0,2t^2 - 20t + 10$

$\Rightarrow a = 0,2m/s^2, v_0 = -20(m/s) \Rightarrow a.v < 0 \rightarrow$ Vật vật chuyển động chậm dần đều.

+ Ta có $v = v_0 + at = -20 + 0,2.10 = -18(m/s)$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5. Cho một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình: $x = 0,2t^2 - 20t + 10$ (m;s). Toạ độ của vật khi nó có $v = 4m/s$.

A. 270m

B. 370m

C. 720m

D. 730m

Câu 5. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Áp dụng công thức $t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{4 - (-20)}{0,2} = 120(s)$

$\Rightarrow x = 0,2.120^2 - 18.120 + 10 = 730m$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 6. Cho một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình chuyển động là $x = 20 + 4t - 0,5t^2$ (m;s). Xác định vận tốc và quãng đường của chuyển động sau 2s là bao nhiêu?

A. 2 m/s; 6m

B. 3 m/s; 6m

C. 5 m/s; 2m

D. 4 m/s; 4m

Câu 6. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Ta có phương trình chuyển động biến đổi đều của vật: $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$

Mà theo đầu bài ra ta có $x = 10 + 4t - 0,5t^2$

$\Rightarrow v_0 = 4m/s ; a = -1m/s^2$

+ Phương trình vận tốc: $v = v_0 + at = 4 - t$ với $t = 2s \Rightarrow v = 2m/s$

Công thức tính quãng đường $S = v_0t + \frac{1}{2}at^2 = 4.2 + \frac{1}{2}(-1).2^2 = 6(m)$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 7. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động thẳng là: $x = 4 + 20t + 0,4t^2$ (m;s). Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ $t_1 = 1s$ đến $t_2 = 4s$ và vận tốc trung bình trong khoảng thời gian này.

A. 36 m; 12 m/s

B. 66 m; 22 m/s

C. 36 m; 12 m/s

D. 26 m; 22 m/s

Câu 7. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Ta có phương trình quãng đường: $s = 20t + 0,4t^2$

+ Quãng đường vật đi được $t_1 = 1s$: $S_1 = 20.1 + 0,4.1^2 = 20,4m$

+ Quãng đường vật đi được $t_2 = 4s$: $S_2 = 20.4 + 0,4.4^2 = 86,4m$

+ Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t_1 = 1s$ đến thời điểm $t_2 = 4s$: $\Delta S = S_2 - S_1 = 86,4 - 20,4 = 66m$

+ Vận tốc trung bình $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$

+ Toạ độ vật đi được $t_1 = 1s$: $x_1 = 4 + 20.1 + 0,4.1^2 = 24,4m$

+ Toạ độ vật đi được $t_2 = 4s$: $x_2 = 10 + 20.4 + 0,4.4^2 = 96,4m$

$$+ \text{ Vận tốc trung bình } v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{96,4 - 24,4}{4 - 1} = 24(\text{m/s})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 8. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động thẳng là: $x = 4 + 20t + 0,4t^2$ (m;s). Tính vận tốc của vật lúc $t = 6\text{s}$.

A. 24,8 m/s

B. 82,4 m/s

C. 42,2 m/s

D. 22,8 m/s

Câu 8. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Vận tốc của vật lúc $t = 6\text{s}$.

$$v = v_0 + at = 20 + 0,8 \cdot 6 = 24,8(\text{m/s})$$

✓ **Chọn đáp án A**

-----HẾT-----



Chuyên:

- ✓ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ✓ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ✓ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ✓ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn
0978.013.019 (Th.Trường)
Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!