**CHUYÊN ĐỀ . CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU**

**I. BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Dạng 1: Tìm gia tốc, vận tốc, thời gian và quãng đường**

**1.** Tính gia tốc của các chuyển động sau :

a. Tàu hỏa xuất phát sau 1 phút đạt vận tốc 36 km/h

b. Tàu hỏa đang chuyển động đều với vận tốc 54 km/h thì hãm phanh và dừng lại sau 10 giây.

c. Ôtô đang chạy đều với vận tốc 30 km/h thì tăng tốc đều 60km/h sau 10 giây.

ĐS : a. 0,17m/s2 ; b. -1,5m/s2 ; c. 0,83m/s2

**2.** Một viên bi thả lăn trên mặt phẳng nghiêng không vận tốc đầu với gia tốc là 0,1 m/s2. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả viên bi có vận tốc 2m/s. ĐS : 20s

**3.** Một vật bắt đầu trượt từ đỉnh dốc đến chân dốc nhanh dần đều hết 5 s và tại chân dốc vật có vận tốc 10m/s . Nó tiếp tục chạy chậm dần đều 10s nữa thì dừng lại . Tính gia tốc của vật trên mỗi giai đoạn . ĐS : 2m/s2 và -1m/s2

**4.** Một vật nằm ở chân dốc được đẩy chạy lên với vận tốc đầu là 10m/s . Vật chuyển động chậm dần đều với gia tốc 4 m/s2 .Tìm quãng đường vật đi được khi lên dốc và thời gian đi hết quãng đường đó. ĐS : 12,5m và 2,5s

**5.** Một ôtô chuyển động thẳng nhanh dần đều , sau 10s vận tốc tăng từ 4m/s đến 6m/s. Trong thời gian ấy xe đi được một đoạn đường là bao nhiêu ? ĐS : 50m

**6.** Một đầu tàu đang chạy với vận tốc 36km/h thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc 0,5 m/s2 . Tính quãng đường đi của tàu trong 10s sau lúc hãm phanh. ĐS : 75m

**7.** Một tàu hỏa bắt đầu rời ga, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,1m/s2. Cần bao nhiêu thời gian để tàu đạt đến vận tốc 36km/h và trong thời gian đó tàu đi được quãng đường bao nhiêu? ĐS : 100s và 1500m

**8.** Một ôtô đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc 2m/s2 .Xác định đường đi của xe sau khi hãm phanh 2s và cho đến khi dừng hẳn .ĐS : 16m và 25m

**9.** Môt viên bi chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,2m/s2 và vận tốc ban đầu bằng không . Tính quãng đường đi được của bi trong thời gian 3 giây và trong giây thứ ba. ĐS : 0,9m và 0,5m

**10.** Một vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc đầu v0 = 18km/h . Trong giây thứ năm vật đi được quãng đường 5,45m .Tìm :

a. Gia tốc của vật . b. Quãng đường đi được sau 6 s . ĐS : a. 0,1m/s2 ; b. 31,8m

**11.** Một ôtô đang chuyển động đều với vận tốc 36 km/h thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,1 m/s2, đến cuối dốc đạt vận tốc 54km/h .

a. Tìm chiều dài dốc và thời gian đi hết dốc .

b. Tại chân dốc xe bắt đầu hãm phanh , CĐCDĐ sau 10s dừng lại . Tìm quãng đường đi được và gia tốc của giai đoạn CĐCDĐ. ĐS : a. 625m, 50s ; b. -1,5m/s2, 75m

**12** Một ôtô đang chuyển động đều với vận tốc 72 km/h thì tắt máy CĐCDĐ , chạy thêm 200m thì dừng lại .

a. Tính gia tốc xe và thời gian từ lúc tắt máy đến lúc dừng lại.

b. Kể từ lúc tắt máy , ô tô mất thời gian bao lâu để đi được 100 m . ĐS : a. - 1m/s2, 20s ; b. 5,86s

**13.** Thang máy bắt đầu đi lên theo 3 giai đoạn : Nhanh dần đều không vận tốc đầu với gia tốc 2 m/s2 trong 1s . Đều trong 5s tiếp theo .Chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại hết 2s .Tìm :

a. Vận tốc của chuyển động đều .

b. Quãng đường tổng cộng mà thang máy đi được . ĐS : a. 2m/s ; b. 22,5m

**14.** Một xe chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu ,trong giây thứ ba kể từ lúc bắt đầu chuyển động xe đi được 5m . Tìm quãng đường xe đi được trong 10 giây.

**15.** Một vật bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu và đi được quãng đường S trong t=5s giây . Tính thời gian vật đi 3/4 đoạn đường cuối.

**16.**  Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc đầu v0 ; gia tốc a . Sau khi đi được quãng đường 10m thì có vận tốc 5m/s; đi thêm quãng đường 37,5m thì có vận tốc 10m/s. Tính v0 và a .

v(m/s)

t(s)

56

20

50

A

B

C

20

10

O

D

**Dạng 2: Bài tập đồ thị**

**1.** Cho đồ thị vận tốc của vật như hình vẽ :

a. Xác định loại chuyển động và gia tốc trong mỗi giai đọan .

b. Tính quãng đường vật đã đi được trong 56s

c. Viết phương trình vận tốc của vật trong mỗi giai đoạn với cùng một gốc thời gian

ĐS a. aAB = -0,5m/s2, aBC = 0m/s2, aCD = -0,625m/s2b. 630m ;

c. vAB =20 –0,5t, vBC =10, vCD =10 – 0,5(t – 50)

**2**. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 72km/h thì hãm phanh, chạy chậm dần đều với gia tốc 2,5m/s2.

1. Lập công thức tính vận tốc tức thời.

2. Tính thời gian để xe dừng hẳn kể từ lúc hãm phanh.

3. Vẽ đồ thị vận tốc - thời gian.

**3**. Hãy vẽ trên cùng một hệ trục toạ độ đồ thị vận tốc thời gian của hai vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo chiều dương trong trường hợp sau:

- Vật một chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 0,2m/s2 và vận tốc đầu 36 km/h.

- Vật hai chuyển động thẳng chậm dần đều với gia tốc 0,8m/s2 và vận tốc đầu 15 m/s.

Dùng đồ thị hãy xác định sau bao lâu hai vật có vận tốc bằng nhau và bằng bao nhiêu ?

**4**. Sau 20s, một ô tô giảm vận tốc từ 72km/h đến 36km/h, sau đó nó chuyển động đều trong thời gian 0,5ph, cuối cùng nó chuyển động chậm dần đều và đi thêm được 40m thì dừng lại.

a. Tính gia tốc trên mỗi giai đoạn.

b. Lập công thức tính vận tốc ở mỗi giai đoạn.

c. Vẽ đồ thị vận tốc diễn tả cả quá trình chuyển động của ô tô.

0

3 6 8

t(s)

v(m/s)

20

5

d. Tính vận tốc trung bình trên toàn bộ quãng đường đó.

**5**.Cho đồ thị vận tốc của vật như hình vẽ :

a.Mô tả chuyển động của vật

b.Lập phương trình chuyển động và phương trình vận tốc của từng giai đoạn

c.Tìm quãng đường vật đi trong 6s đầu và tốc độ trung bình trong 8s đầu tiên

**6.** Một ôtô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 4s ôtô đạt vận tốc 4m/s.

a. Tính gia tốc của ôtô.

b. Sau 20s ôtô đi được quãng đường là bao nhiêu ?

c. Sau khi đi được quãng đường 288m thì ôtô có vận tốc là bao nhiêu ?

d. Vẽ đồ thị vận tốc – thời gian của ô tô trong 20s đầu tiên. ĐS : a. 1m/s2; b. 100m ; c. 24m/s

**7** Một thang máy chuyển động đi xuống theo ba giai đoạn liên tiếp:

Giai đoạn 1. Chuyển động nhanh dần đều không vận tốc đầu và sau 20s thì đạt vận tốc 10m/s.

Giai đoạn 2. chuyển động đều trên đoạn đường 50m liền theo

Giai đoạn 3 chuyển động chậm dần đều và dừng lại cách nơi khởi hành 175m.

a) Lập phương trình chuyển động của mỗi giai đoạn.

b) Vẽ các đồ thi gia tốc, vận tốc và tọa độ của mỗi giai đoạn chuyển động.

**8.** Một thang máy chuyển động đi lên theo ba giai đoạn liên tiếp:

Giai đoạn 1. Chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu với gia tốc 1 m/s2 trong thời gian 4s.

Giai đoạn 2. Trong 8s sau đó nó chuyển động đều với vận tốc đạt được sau 4 giây đầu

Giai đoạn 3: 2s sau cùng nó chuyển động chậm dần đều và dừng lại. Tính quãng đường mà nó đi được và vẽ đồ thị vận tốc theo thời gian của chuyển động này..

**Dạng 3: Lập phương trình chuyển động, tìm thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau**

**1.** Lúc t = 0, một thang máy khởi hành từ mặt đất không vận tốc đầu để đi lên theo đường thẳng đứng tới đỉnh một tháp cao 250m. Lúc đầu thang có chuyển động nhanh dần đều và đạt được vận tốc 20m/s sau khi đi được 50m. Kế đó thang máy chuyển động đều trong quãng đường 100m và cuối cùng thang máy chuyển động chậm dần đều và dừng lại ở đỉnh tháp. Viết phương trình chuyển động của thang máy trong ba giai đoạn.

**2**. Hai vật chuyển động thẳng biến đổi đều trên đường thẳng AB và ngược chiều nhau. Khi vật một qua A nó có vận tốc 6m/s và sau 6s kể từ lúc qua A nó cách A 90m. Lúc vật một qua A thì vật hai qua B với vận tốc 9m/s, chuyển động chậm dần đều với gia tốc 3m/s2. Viết phương trình chuyển động của hai vật và tính thời điểm chúng gặp nhau. Biết trong quá trình chuyển động, hai vật không đổi chiều chuyển động. Giải bài toán trong hai trường hợp:

1. AB = 30m 2. AB = 150m

**3**. Một xe bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 0,5m/s2  đúng lúc một xe thứ hai chuyển động thẳng đều với vận tốc 36km/h vượt qua nó. Hỏi khi xe thứ nhất đuổi kịp xe thứ hai thì nó đã đi được quãng đường và có vận tốc bao nhiêu ?

**4.** Một xe đạp đi với vận tốc **7,2**km/h thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,2 m/s2 . Cùng lúc đó một ô tô đang đi với vận tốc 72 km/h thì lên dốc , chuyển động chậm dần đều với gia tốc 0,4 m/s2 . Chiều dài dốc là 570m.

a) Xác định vị trí lúc hai xe gặp nhau và quãng đường mà mỗi xe đi được.

b) Xác định vị trí của hai xe khi chúng cách nhau 170m.

**5.**Một ô tô bắtđầu khởi hànhtừ A chuyển động thẳng nhanh dần đều về B với gia tốc 0,5 m/s2 .Cùng lúc đó một xe thứ hai đi qua B cách A 125m với vận tốc 18km/h chuyển động thẳng nhanh dần đeu về phía A với gia tôc 0,3m/s2.Tìm

a) Vị trí hai xe gặp nhau và vận tốc mỗi xe khi đó.

b) Quãng đường mà mỗi xe đi được kể từ lúc ô tô khởi hành từ A.

**6.** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều, khởi hành lúc t = 0 tại điểm A có tọa độ xA = -5m đi theo chiều dương với vận tốc 4m/s. Khi đến gốc tọa độ O, vận tốc vật là 6m/s. Tính:

a. Gia tốc của chuyển động.

b. Thời điểm và vận tốc của vật lúc qua điểm B có tọa độ +16m.

**7.** Lúc 8giờ một ô tô đi qua điểm A trên một đường thẳng với vận tốc 10 m/s, chuyển động chậm dần đều với gia tốc 0,2m/s2 . Cùng lúc đó tại điểm B cách A 560m một xe thứ hai bắt đầu khởi hành đi ngược chiều với xe thứ nhất , chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,4 m/s2. Xác định thời gian hai xe đi để gặp nhau , thời điểm gặp nhau và vị trí lúc gặp nhau .

**8.** Cùng một lúc một ô tô và một xe đạp khởi hành từ hai điểm A, B cách nhau 120 m và chuyển động cùng chiều, ô tô đuổi theo xe đạp .Ô tô bắt đầu rời bến chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,4m/s2 xe đạp chuyển động đều . Sau 40 giây ô tô đuổi kịp xe đạp . Xác định vận tốc xe đạp và khoảng cach hai xe sau thời gian 60s . ĐS : 5m/s và 300m

**Dạng 4:Từ phương trình chuyển động suy ra tính chất của chuyển động**

**1**. Phương trình vận tốc của một vật chuyển động là vt = 5 + 2t (m/s). Hãy tìm phương trình tính quãng đường đi trong chuyển động đó.

**2.** Phương trình chuyển động của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều như sau: x = 5 - 2t + 0,25t2 (với x tính bằng mét và t tính bằng giây). Hãy viết phương trình vận tốc và phương trình đường đi của chuyển động này.

3. Một vật chuyển động thẳng biên đổi đều trên mặt phẳng nghiêng với phương trình chuyển động là:x=30 -10t+ 0,25t2 với x tính bằng mét và thời gian tính bằng giây. Hỏi lúc t = 30s vat có vận tốc là bao nhiêu? Đang chuyển động theo chiều nào và quãng đường đi được là bao nhiêu?

4. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động thẳng là: x = 20t + 4t2  Với x tính bằng cm và tính bằng s.

a. Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ t1 = 2s đến t2 = 5s và vận tốc trung bình trong khoảng thời gian này.

b. Tính vận tốc của vật lúc t1 = 2s.

**5.** Một vật chuyển động có phương trình đường đi là :x = 16t - 0,5t2

a. Xác định các đặc tính của chuyển động này : v0 , a , tính chất chuyển động ?

b. Viết phương trình vận tốc và vẽ đồ thị vận tốc của vật .ĐS : a. 16m/s, - 1m/s2, CDĐ ; b. v = 16 – t

**6.** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động như sau:x = 25 + 2t + t2 Với x tính bằng mét và t tình bằng giây.

a. Hãy cho biết vận tốc đầu, gia tốc và toạ độ ban đầu của vật.

b. Hãy viết phương trình đường đi và phương trình vận tốc của vật.

c. Lúc t = 3s, vật có tọa độ và vận tốc là bao nhiêu ?

**7.** Phương trình chuyển động của một chất điểm là : x= 50t2 + 20t - 10 (cm,s)

a. Hệ quy chiếu đã được chọn như thế nào? .

b. Tính gia tốc và vận tốc của vật lúc t =2s

c. Xác định vị trí của vật lúc nó có vận tốc 120 cm/s. ĐS : b. 1m/s2; 2,2m/s ; c. 60cm

**8**. Một ô tô chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình x= 8+ 6t + 2t2 trong đó x tính bằng mét t tính bằng giây.

a) Hãy tính vận tốc của ô tô lúc t=2s

b) Xác định quãng đường mà ô tô đi được để nó đạt vận tốc 40m/s

**CÁC BÀI TẬP TỔNG HỢP**

**1.** Chứng tỏ rằng trong chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu , quãng đường đi được trong những khoảng bằng nhau liên tiếp tỉ lệ với các số lẽ liên tiếp 1,3,5,7….

\* Với kết quả của câu trên .Hãy chứng minh rằng hiệu các độ dời thực hiện trong những khoảng thời gian bằng nhau liên tiếp luôn là một hằng số.

**2.** Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều đi được những đoạn đường s1 = 24m và s2 = 64m trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là 4s. Xác định vận tốc đầu và gia tốc của vật.

**3**. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều và qua A với vận tốc v1, qua B với vận tốc v2. Tính vận tốc trung bình của vật khi chuyển động giữa hai điểm A và B.

4. Một vật chuyển động nhanh dần đều đi được những đoạn đường 15m và 33m trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là 3s. Xác định vận tốc ban đầu và gia tốc của vật.

5. Từ trạng thái đứng yên, một vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc 2m/s2 và đi được quãng đường 100m. Hãy chia quãng đường đó ra làm 2 phần sao cho vật đi được hai phần đó trong khoảng thời gian bằng nhau.

**6.** Một xe bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên. Trong 1km đầu tiên có gia tốc a1 và cuối đoạn đường này nó có vận tốc 36km/h.Trong 1km kế tiếp xe có gia tốc là a2, và trong 1km này vận tốc tăng thêm được 5m/s. So sánh a1 và a2.

**7.** Một vật chuyển động trên đoạn thẳng AB = 300m. Vật bắt đầu chuyển động không vận tốc đầu tại A và chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 2m/s2, tiếp theo chuyển động chậm dần đều với gia tốc 1m/s và dừng lại tại B.

1. Tính thời gian đi hết đoạn AB.

2. Xác định vị trí của C trên AB mà tại đó vật bắt đầu chuyển động chậm dần đều.

**8.** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có: Khi t1 = 2s thì x1 = 5cm và v1 = 4cm/s Khi t2 = 5s thì v2 = 16cm/s

1. Viết phương trình chuyển động của vật.

2. Xác định thời điểm mà vật đổi chiều chuyển động và vị trí của vật lúc này.

**9 .** Một người đứng ở sân ga nhìn đoàn tàu chuyển bánh nhanh dần đều. Toa (1) đi qua trước mặt người ấy trong t

giây. Hỏi toa thứ n đi qua trước mặt người ấy trong bao lâu ?

**10.** Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc a từ trạng thái đứng yên và đi được quãng đường s trong thời gian t. Hãy tính:

1. Thời gian vật đi hết 1m đầu tiên.

2. Thời gian vật đi hết 1m cuối cùng.

**II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**