

CHƯƠNG I – ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

A – LÝ THUYẾT

I. Chuyển động cơ. Chất điểm. Quỹ đạo

1. Chuyển động cơ

Chuyển động cơ của một vật là sự thay đổi vị trí của vật đó so với các vật khác theo thời gian.

2. Chất điểm

Chất điểm là vật có kích thước rất nhỏ so với độ dài đường đi (hoặc so với những khoảng cách mà ta đề cập đến).

3. Quỹ đạo

Quỹ đạo là tập hợp tất cả các vị trí của một chất điểm khi chuyển động.

Khi chuyển động, chất điểm vạch ra một đường trong không gian, đường đó gọi là quỹ đạo.

4. Hệ quy chiếu : Một hệ quy chiếu gồm:
+ Một vật làm mốc, một hệ tọa độ gắn với vật làm mốc.
+ Một mốc thời gian và một đồng hồ.

II. Chuyển động thẳng đều

1. Tốc độ trung bình:

Tốc độ trung bình là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động.

$$v_{tb} = \frac{s}{t}$$

Trong đó: v_{tb} là tốc độ trung bình(m/s); s là quãng đường đi được (m); t là thời gian chuyển động (s)

2. Chuyển động thẳng đều: là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường.

3. Công thức:

- Vận tốc: $v = \text{hàng số không đổi}$; Đơn vị : (m/s) hoặc (km/h)

- Quãng đường: $s = v.t$; Đơn vị: (m) hoặc (km)

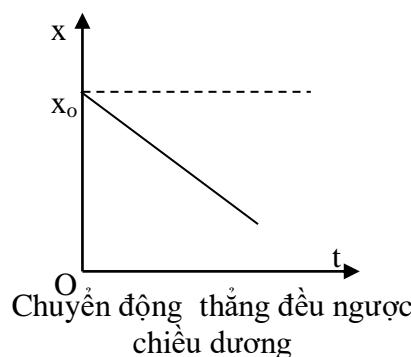
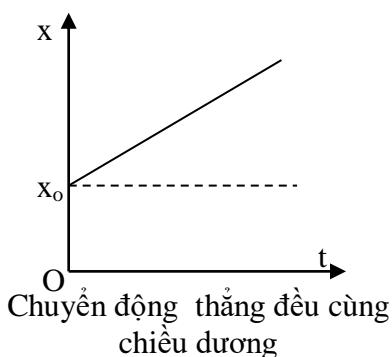
Thường chọn gốc thời gian ở thời điểm ban đầu, có nghĩa là $t_0 = 0$

- Phương trình chuyển động: $x = x_0 + v.t$

Chú ý: Chuyển động cùng chiều dương: $v > 0$

Chuyển động ngược chiều dương: $v < 0$

- Đồ thị tọa độ - thời gian: là một đường thẳng xiên gốc xuất phát từ điểm $(x_0; 0)$



III. Chuyển động thẳng biến đổi đều

1. Chuyển động thẳng biến đổi đều: là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có độ lớn của vận tốc tức thời biến đổi đều theo thời gian.

- Chuyển động thẳng nhanh dần đều: có độ lớn vận tốc tức thời tăng đều theo thời gian.

- Chuyển động thẳng chậm dần đều: có độ lớn vận tốc tức thời giảm đều theo thời gian.

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

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ hay } \vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0} = \frac{\overrightarrow{\Delta v}}{\Delta t}$$

Trong đó: a là gia tốc(m/s²)

Δv là độ biến thiên vận tốc(m/s)

Δt là độ biến thiên thời gian(s)

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

3. Công thức:

* Thường chọn gốc thời gian ở thời điểm ban đầu t_0 , có nghĩa là $t_0 = 0$

Ta có các phương trình:

- Vận tốc: $v = v_0 + at$; - Gia tốc: $a = \frac{v - v_0}{t}$; - Quãng đường: $S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$
- Công thức liên hệ: $v^2 - v_0^2 = 2aS$

- Phương trình chuyển động: $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

* Lưu ý

- Chuyển động thẳng nhanh dần đều: \vec{a} cùng chiều \vec{v} ; a cùng dấu v hay a.v > 0
- Chuyển động thẳng chậm dần đều: \vec{a} ngược chiều \vec{v} ; a ngược dấu v hay a.v < 0
- Chuyển động cùng chiều dương: $v > 0, v_0 > 0$
- Chuyển động ngược chiều dương: $v < 0, v_0 < 0$
- Vật bắt đầu chuyển động, khởi hành, xuất phát: $v_0 = 0$
- Vật dừng lại: $v = 0$

- Đổi đơn vị: $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}; 1 \text{ km/h} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$

IV. Rơi tự do

1. Định nghĩa: Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

2. Đặc điểm của sự rơi tự do

- Phương: là phương thẳng đứng.
- Chiều: là chiều từ trên xuống dưới.
- Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều.

3. Công thức:

- Vận tốc: $v = g.t$; - Quãng đường rơi: $S = \frac{1}{2} g.t^2$; - Công thức liên hệ: $v^2 = 2gS$

V. Chuyển động tròn đều

1. Định nghĩa: Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo là đường tròn và có tốc độ trung bình trên mọi cung tròn là như nhau

3. Công thức:

a. Tốc độ dài

- Gọi Δs là độ dài của cung tròn mà vật đi được trong khoảng thời gian rất ngắn Δt . Tốc độ dài của vật tại điểm M:

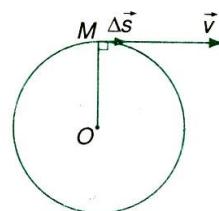
$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

b. Vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều:

- Vectơ vận tốc: $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$

Trong đó: $\Delta \vec{s}$ là vectơ độ dài.

- Phương: tiếp tuyến với đường tròn quỹ đạo.



c. Tốc độ góc: $\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}$ (không đổi)

- Đơn vị: rad/s

Với $\Delta \alpha$ là góc mà bán kính quét được trong thời gian Δt

d. Chu kỳ: là thời gian để vật đi được một vòng. $T = \frac{2\pi}{\omega}$ - Đơn vị: giây (s)

e. Tần số: là số vòng mà vật đi được trong 1 giây. $f = \frac{1}{T}$ - Đơn vị: vòng/s hoặc Hz (1 vòng/s = 1 Hz)

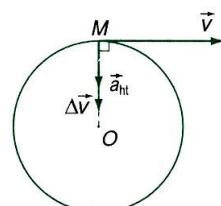
f. Công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tốc độ góc: $v = r\omega$

g. Gia tốc hướng tâm:

Vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$

Gia tốc trong chuyển động tròn đều luôn hướng vào tâm của quỹ đạo
nên gọi là gia tốc hướng tâm

Độ lớn của gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$



Chú ý: r trong các công thức trên là bán kính đường tròn quỹ đạo

VII. Tính tương đối của chuyển động. Công thức cộng vận tốc

1. **Tính tương đối của chuyển động:** Quỹ đạo và vận tốc của cùng một vật chuyển động đối với các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau.

2. Công thức

Chọn (1) là vật chuyển động mà ta cần xét

Chọn (2) là hệ quy chiếu chuyển động (vật chuyển động có tính tương đối)

Chọn (3) là hệ quy chiếu đứng yên (vật đứng yên tuyệt đối)

- Vận tốc tuyệt đối \vec{v}_{13} là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu đứng yên
- Vận tốc tương đối \vec{v}_{12} là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu chuyển động
- Vận tốc kéo theo \vec{v}_{23} là vận tốc của hệ quy chiếu chuyển động đối với hệ quy chiếu đứng yên

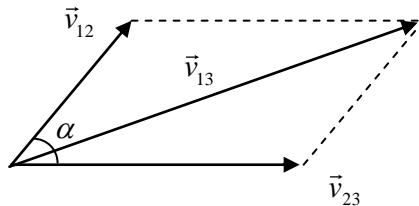
Ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

- Nếu \vec{v}_{12} cùng chiều \vec{v}_{23} thì: $v_{13} = v_{12} + v_{23}$

- Nếu \vec{v}_{12} ngược chiều \vec{v}_{23} thì: $v_{13} = v_{12} - v_{23}$

- Nếu \vec{v}_{12} vuông góc với \vec{v}_{23} thì: $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$

- Nếu \vec{v}_{12} hợp với \vec{v}_{23} một góc α thì: $v_{13}^2 = v_{12}^2 + v_{23}^2 - 2v_{12}v_{23} \cos\alpha$



B – BÀI TẬP

I. CHUYỂN ĐỘNG CƠ – CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

Câu 1. Chuyển động cơ là sự thay đổi:

A. hướng của vật này so với vật khác theo thời gian.

B. chiều của vật này so với vật khác theo thời gian.

C. vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian .

D. phương của vật này so với vật khác theo thời gian .

Câu 2. Chọn câu sai.

A.Trong chuyển động thẳng đều tốc độ trung bình trên mọi quãng đường là như nhau.

B. Quãng đường đi được của chuyển động thẳng đều được tính bằng công thức: $s = vt$

C. Trong chuyển động thẳng đều vận tốc được xác định bằng công thức: $v = v_0 + at$.

D. Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều là: $x = x_0 + vt$.

Câu 3. Trong các trường hợp sau đây, trường hợp nào có thể xem vật như một chất điểm?

A. Tàu hỏa đứng trong sân ga.

B. Viên đạn đang chuyển động trong nòng súng.

C. Trái Đất đang chuyển động tự quay quanh nó.

D. Trái đất chuyển động trên quỹ đạo quanh Mặt Trời.

Câu 4. “Lúc 7 giờ 30 phút sáng nay, đoàn đua xe đẹp đang chạy trên đường quốc lộ 1, cách Tuy Hoà 50 km”. Việc xác định vị trí của đoàn đua xe nói trên còn thiếu yếu tố gì?

A. Mốc thời gian. B. thước đo và đồng hồ. C. Chiều dương trên đường đi. D. Vật làm mốc.

Câu 5. Một ô tô khởi hành lúc 7 giờ. Nếu chọn mốc thời gian là lúc 5 giờ thì thời điểm ban đầu là:

A. $t_0 = 7$ giờ B. $t_0 = 12$ giờ C. $t_0 = 2$ giờ D. $t_0 = 5$ giờ

Câu 6. Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng $x = 3 - 10t$; x (km) t (h). Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và đang chuyển động theo chiều nào của trục Ox ?

A. Từ điểm O; theo chiều dương B. Từ điểm O; theo chiều âm

C. Từ điểm M cách O 3km, theo chiều dương D. Từ điểm M cách O 3km, theo chiều âm

Câu 7. Phương trình chuyển động thẳng đều của một chất điểm có dạng: $x = 4t - 10$. (x : km, t : h). Quãng đường đi được của chất điểm sau 1,5 h là:

A. 4,5 km. B. 2 km. C. 6 km. D. 8 km.

Câu 8. Lúc 7h30' một xe máy chuyển động thẳng đều từ A đi về B với vận tốc 20km/h. Chọn gốc tọa độ tại A, chiều dương từ A đến B, gốc thời gian lúc bắt đầu chuyển động. Phương trình tọa độ của xe máy là:

A. $x = 20t$ (m) B. $x = 20t$ (km) C. $x = -20t$ (km) D. $x = 72t$ (km)

Câu 9. Một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc $v = 2$ m/s. Vào lúc $t = 2$ s thì vật có tọa độ $x = 5$ m. Phương trình tọa độ của vật là

A. $x = 2t + 5$ B. $-2t + 5$ C. $x = 2t + 1$ D. $-2t + 1$

Câu 10. Một ôtô đi trên quãng đường AB với vận tốc 40km/h. Nếu tăng vận tốc thêm 10km/h thì ôtô đến B sớm hơn dự định 30 phút. Quãng đường AB bằng :

A. 50km B. 100km C. 150km D. 200km

Câu 11. Một người trong một giờ đi được 5km.Sau đó người này đi tiếp 5km với vận tốc trung bình 3km/h .Vận tốc trung bình của người đó là

- A. 3,75 km/h B. 3,95 km/h C. 3,5 km/h D. 4,15 km/h

Câu 12. Một người đi xe máy xuất phát từ địa điểm M lúc 8 giờ để tới địa điểm N cách M 180km .Hỏi người đi xe máy phải chạy với vận tốc bao nhiêu để có thể tới N lúc 12 giờ ? Coi chuyển động của xe máy là thẳng đều

- A. 40km/h B. 45 km/h C. 50 km/h D. 35 km/h

Câu 13. Một xe máy chuyển động thẳng .Trên một phần ba đoạn đường đầu tiên xe đi đều với vận tốc 36km/h Trên hai phần ba đoạn đường còn lại ,xe đi đều với vận tốc v_2 .Biết rằng tốc độ trung bình trên cả đoạn đường là 27 km/h .Tìm tốc độ v_2

- A. 21km/h B. 24km/h C. 18km/h D. 25km/h

Câu 14. Lúc 8 giờ một ô tô đi từ Hà Nội về Hải Phòng với vận tốc 52 km/h, cùng lúc đó một xe thứ hai đi từ Hải Phòng về Hà Nội với vận tốc 48 km/h. Hà Nội cách Hải Phòng 100km (coi là đường thẳng). Lúc 8 giờ 30 phút hai xe cách nhau bao nhiêu?

- A. 26 km B. 76 km C. 50 km D. 98 km

Câu 15. Cho đồ thị tọa độ - thời gian của 2 xe chuyển động thẳng đều như hình vẽ

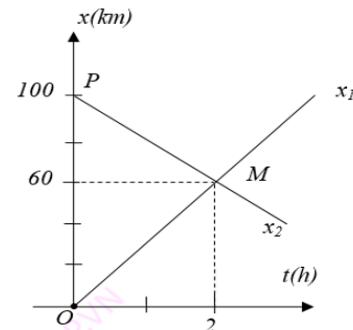
Phương trình chuyển động của 2 xe là:

A. $x_1=30t$ (km), $x_2= 100 - 20t$ (km)

B. $x_1=30t$ (km), $x_2= 100 + 20t$ (km)

C. $x_1=30t$ (km), $x_2= 100 - 50t$ (km)

D. $x_1= 60 - 30t$ (km), $x_2= 100t$ (km)



Câu 16. Lúc 6 giờ sáng, một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được 8km. Vận tốc của người đi xe đạp là 12km/h, người đi bộ là 4km/h, xem cả hai đều chuyển động thẳng đều. Chọn gốc tọa độ tại vị trí xuất phát của xe đạp, chiều dương là chiều chuyển động của hai người, gốc thời gian lúc bắt đầu chuyển động. Hai xe gặp nhau lúc:

- A. 7h. B. 7h30'. C. 7h45'. D. 8h.

Câu 17: Lúc 7h, một người đang ở A chuyển động thẳng đều với vận 36km/h đuổi theo người ở B đang chuyển động thẳng đều và cùng chiều với vận tốc 5m/s. Biết AB = 18km. Chọn trục tọa độ trùng với đường chuyển động, chiều dương là chiều chuyển động, gốc tọa độ tại A, gốc thời gian là lúc 7h. Xác định thời điểm và vị trí gặp nhau ?

- A. 8h; cách A 36km B. 9h, cách A 72km C. 8h; cách A 72km D. 10h; cách A 108km

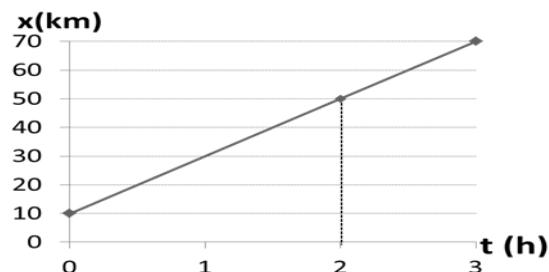
Câu 18: Hình bên biểu diễn đồ thị của phương trình chuyển động $x = x_0 + vt$ của vận động viên đua xe đạp đang chuyển động thẳng đều. Xe đạp đang chuyển động với vận tốc là bao nhiêu?

A. 25km/h.

B. 10km/h.

C. 30km/h.

D. 20km/h.



II. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

Câu 1. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều thì đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi nhanh hay chậm của vận tốc là

- A. vận tốc trung bình B. quãng đường C. gia tốc D. vận tốc tức thời

Câu 2. Gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều:

A.có phương, chiều và độ lớn không đổi.

B.tăng đều theo thời gian.

C.bao giờ cũng lớn hơn gia tốc của chuyển động chậm dần đều.

D.chỉ có độ lớn không đổi.

Câu 3. Trong các câu dưới đây 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. gia tốc là đại lượng không đổi. D. quãng đường đi được tăng theo hàm số bậc hai của thời gian.

Câu 4. Chọn chiều dương là chiều chuyển động, công thức liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và quãng đường đi được của chuyển động thẳng nhanh dần đều ($v^2 - v_0^2 = 2as$), điều kiện nào dưới đây là đúng?

A. $a > 0$; $v > v_0$. B. $a < 0$; $v < v_0$. C. $a > 0$; $v < v_0$. D. $a < 0$; $v > v_0$.

Câu 5. Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì

A. gia tốc có phương, chiều và độ lớn không đổi

B. gia tốc lớn thì có vận tốc lớn

C. gia tốc lớn hơn gia tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều

D. độ lớn gia tốc tăng dần đều

Câu 6. Chuyển động nào dưới đây *không phải* là chuyển động thẳng biến đổi đều?

- A. Một viên bi lăn trên máng nghiêng.
- B. Một vật rơi từ độ cao h xuống mặt đất.
- C. Một ôtô chuyển động từ Hà nội tới thành phố Hồ chí minh.
- D. Một hòn đá được ném lên cao theo phương thẳng đứng

Câu 7. Chuyển động thẳng chậm dần đều là chuyển động thẳng có

- A. gia tốc giảm đều
- B. độ lớn của vận tốc tức thời giảm nhanh
- C. gia tốc giảm chậm dần
- D. độ lớn của vận tốc tức thời giảm đều theo thời gian

Câu 8. Chọn câu sai . Các công thức trong chuyển động thẳng biến đổi đều là

$$\text{A. } v^2 - v_0^2 = 2as \quad \text{B. } s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad \text{C. } v = v_0 + at \quad \text{D. } a = \frac{v_0 - v}{t}$$

Câu 9. Một đoàn tàu rời ga và bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, sau 5s tàu đạt vận tốc 10m/s. Gia tốc của tàu:

- A. 1m/s.
- B. 2m/s.
- C. -1m/s².
- D. 2m/s².

Câu 10. Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ vận tốc ban đầu v_0 sau một thời gian đạt đến vận tốc 72km/h, với gia tốc 1m/s² thì được được quãng đường dài 150m. Độ lớn của v_0 là:

- A. 15m/s.
- B. 10m/s.
- C. 12m/s.
- D. 20m/s.

Câu 11. Một ôtô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ, sau thời gian 10 giây đi được quãng đường dài 20 m. Gia tốc của xe là:

- A. 0,2m/s².
- B. 0,4m/s².
- C. 0,5m/s².
- D. 1m/s².

Câu 12. Một ôtô đang chạy với vận tốc 15m/s trên một đoạn đường thẳng thì người lái xe giảm ga cho ôtô chạy chậm dần đều, sau 15s ôtô dừng lại. Gia tốc của ôtô là:

- A. 1m/s².
- B. -1m/s².
- C. 0,1m/s².
- D. -0,1m/s².

Câu 13: Một tàu hỏa bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,1m/s². Để đạt đến vận tốc 36km/h, thời gian cần thiết là: A. 10s. B. 100s. C. $\sqrt{10}$ s. D. 360s.

Câu 14: Một ôtô đang chuyển động với vận tốc là 10m/s trên đoạn đường thẳng, thì người lái xe hãm phanh chuyển động chậm dần với gia tốc 2m/s². Quãng đường mà ôtô đi được sau thời gian 3 giây là:

- A. 19m.
- B. 20m.
- C. 18m.
- D. 21m.

Câu 15. Một ôtô đang chạy thẳng với tốc độ $v = 54\text{ km/h}$ thì gặp chướng ngại vật và hãm phanh đột ngột .Các bánh xe miết trên mặt đường và dừng lại sau 7,5m.Tìm gia tốc của xe trong quá trình đó

- A. $a = -15 \text{ m/s}^2$
- B. $a = +15 \text{ m/s}^2$
- C. $a = -12 \text{ m/s}^2$
- D. $a = -9 \text{ m/s}^2$

Câu 16. Một ôtô đang chạy với tốc độ $v_1 = 72 \text{ km/h}$ thì giảm ga ,chạy chậm dần đều. Sau đoạn đường 250m thì tốc độ xe còn lại là $v_2 = 10 \text{ m/s}$.Tìm gia tốc của xe và thời gian xe chạy 250m đường đó

- A. $-0,8 \text{ m/s}^2 ; 15\text{s}$
- B. $1,2 \text{ m/s}^2 ; 10\text{s}$
- C. $0,5 \text{ m/s}^2 ; 18,2\text{s}$
- D. $-0,6 \text{ m/s}^2 ; 16,7\text{s}$

Câu 17. Một ôtô chạy trên một đường thẳng với vận tốc 10m/s .Hai giây sau vận tốc của xe là 15 m/s .Hỏi gia tốc trung bình của xe trong khoảng thời gian đó bằng bao nhiêu ?

- A. $1,5 \text{ m/s}^2$
- B. $2,5 \text{ m/s}^2$
- C. $0,5 \text{ m/s}^2$
- D. $3,5 \text{ m/s}^2$

Câu 18: Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 54km/h thì vào ga nên lái tàu cho tàu chuyển động chậm dần đều và sau 1 phút thì tàu dừng hẳn, gia tốc của tàu khi vào ga có độ lớn

- A. $0,9 \text{ km/s}^2$
- B. 15 m/s^2
- C. $0,25 \text{ m/s}^2$
- D. 5 m/s^2

Câu 19: Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 64,8 km/h thì hãm phanh , chuyển động chậm dần đều, với gia tốc có độ lớn là 2 m/s². Quãng đường mà vật đi được cho đến khi dừng lại là

- A. 81m.
- B. 1049,76 m
- C. 32,4m.
- D. 162m .

Câu 20: Một ôtô đang chuyển động với vận tốc 72km/h thì giảm đều tốc độ cho đến khi dừng lại. Biết rằng sau quãng đường 50m, vận tốc giảm đi còn một nửa. Gia tốc và quãng đường từ đó cho đến lúc xe dừng hẳn là

- A. $a = 3 \text{ m/s}^2; s = 66,67\text{m}$
- B. $a = -3 \text{ m/s}^2; s = 66,67\text{m}$
- C. $a = -6 \text{ m/s}^2; s = 66,67\text{m}$
- D. $a = 6 \text{ m/s}^2; s = 66,67\text{m}$

Câu 21: Một ôtô đang chuyển động với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì tăng ga chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 20s, ôtô đạt vận tốc 14 m/s. Vận tốc của ôtô sau 40 s kể từ khi tăng ga là:

- A. 12 m/s.
- B. 14 m/s.
- C. 9 m/s.
- D. 4 m/s.

Câu 22: Tay đua công thức 1 Michael Schumacher của hãng đua Ferrari đang chạy vào đoạn cuối cuộc đua nên anh tăng tốc từ 20m/s lên 30m/s để bứt phá về đích trong 5 giây. Coi đây là chuyển động thẳng nhanh dần đều. Hỏi sau 2 giây kể từ lúc bứt phá thì vận tốc tay đua đạt được là bao nhiêu?

- A. 20m/s.
- B. 24m/s.
- C. 26m/s.
- D. 28m/s.

Câu 23: Vận tốc của chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều cho bởi hệ thức $v = 5 + 1,2t$ (m/s). Quãng đường đi được khi $t = 4\text{s}$ là

- A. 24,8m
- B. 39,2m
- C. 29,6m
- D. 9,8m

Câu 24: Một ôtô đang chuyển động với vận tốc 24 m/s trên đoạn đường thẳng, thì người lái xe hãm phanh chuyển động chậm dần với gia tốc 4m/s². Quãng đường mà ôtô đi thêm được sau thời gian 5 giây là?

- A. 70m
- B. 170m
- C. 130m
- D. 44m

III. ROI TỰ DO

Câu 1. Trong chuyển động rơi tự do, đại lượng không thay đổi là

- A. quãng đường B. vận tốc C. thời gian D. gia tốc

Câu 2. Rơi tự do là một chuyển động

- A.thẳng đều B.thẳng nhanh dần đều C.thẳng chậm dần đều D.có vận tốc không đổi

Câu 3. Chuyển động nào dưới đây **không thể** coi là chuyển động rơi tự do?

- A. Một viên đá nhỏ được thả rơi từ trên cao xuống mặt đất.
B. Một cái lông chim rơi trong ống thuỷ tinh đặt thẳng đứng và đã được hút chân không.
C. Một chiếc lá rụng đang rơi từ trên cây xuống đất.
D. Một viên bi chì rơi trong ống thuỷ tinh đặt thẳng đứng và đã được hút chân không.

Câu 4. Chọn phát biểu **đúng** về sự rơi tự do

- A. Mọi vật trên trái đất đều rơi tự do với cùng một gia tốc
B. Trọng lực là nguyên nhân duy nhất gây ra sự rơi tự do
C. Mọi chuyển động nhanh dần đều theo phương thẳng đứng là rơi tự do
D. Gia tốc rơi tự do phụ thuộc kinh độ của địa điểm đang xét

Câu 5. Trong chuyển động rơi tự do, đại lượng không thay đổi là

- A. quãng đường B.vận tốc C.thời gian D.gia tốc

Câu 6. Chọn công thức **đúng** của tốc độ vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất

$$A. v = \sqrt{2gh} \quad B. v = \sqrt{\frac{h}{2g}} \quad C. v = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad D. v = \sqrt{\frac{gh}{2}}$$

Câu 7. Chọn phát biểu **đúng** về sự rơi tự do ?

- A. Mọi vật trên trái đất đều rơi tự do với cùng một gia tốc
B. Trọng lực là nguyên nhân duy nhất gây ra sự rơi tự do
C. Mọi chuyển động nhanh dần đều theo phương thẳng đứng là rơi tự do
D. Gia tốc rơi tự do phụ thuộc kinh độ của địa điểm đang xét

Câu 8. Một hòn bi được ném thẳng đứng từ dưới lên cao với vận tốc đầu có độ lớn v_0 . Hỏi khi chạm đất thì vận tốc của vật đó bằng bao nhiêu ? Bỏ qua sức cản của không khí .

- A. $1,5 v_0$ B. $0,5 v_0$ C. v_0 D. $2 v_0$

Câu 9. Hai vật có khối lượng $m_1 > m_2$ rơi tự do tại cùng một địa điểm

- A. Vận tốc chạm đất $v_1 > v_2$ B. Vận tốc chạm đất $v_1 < v_2$
C. Vận tốc chạm đất $v_1 = v_2$ D.Vận tốc chạm đất $v_1 = 2v_2$

Câu 10. Hai chất điểm rơi tự do từ các độ cao h_1, h_2 . Coi gia tốc rơi tự do của chúng là như nhau. Biết vận tốc tương ứng của chúng khi chạm đất là $v_1=3v_2$ thì

$$A. h_1 = \frac{1}{9} h_2 \quad B. h_1 = \frac{1}{3} h_2 \quad C. h_1 = 9h_2 \quad D. h_1 = 3h_2$$

Câu 11: Một vật nặng rơi tự do từ độ cao 20m xuống đất, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian mà vật khi chạm đất là:

- A. 1s. B. 2s. C. 3s. D. 4s.

Câu 12: Một vật rơi tự do tại nơi $g = 9,8\text{m/s}^2$. Khi rơi được 19,6m thì vận tốc của vật là:

- A. 384,16m/s. B. 19,6m/s. C. 1m/s. D. $9,8\sqrt{2}$ m/s.

Câu 13: Một vật rơi tự do, chạm đất có vận tốc là 58,8m/s; lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Thời gian rơi của vật là:

- A. 6s. B. 4s. C. 8s. D. 16s.

Câu 14: Một hòn đá rơi tự do từ trên cao. Sau khi rơi được 45m, hòn đá có tốc độ là ($g = 10\text{m/s}^2$):

- A. 24,5m/s. B. 30m/s. C. 600m/s. D. 245m/s.

Câu 15: Một vật rơi tự do. Quãng đường vật rơi được trong 2s là ($g = 10\text{m/s}^2$):

- A. 20m. B. 40m. C. 80m. D. 50m.

Câu 16. Một vật nặng rơi tự do từ độ cao 45m xuống đất .Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc của vật khi chạm đất là:

- A.20m/s B.30m/s C.90m/s D.80 m/s

Câu 17: Một vật rơi tự do tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$ chạm đất sau 5 giây. Quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng là:

- A. 45m B. 40m C. 20m D. 38m

Câu 18. Một vật rơi tự do từ độ cao h .Biết rằng trong giây cuối cùng vật rơi được 15m .Thời gian rơi của vật là :

- A.1s B.1,5s C.2s D.2,5s

Câu 19. Thả một hòn đá từ mép một vách núi dựng đứng xuống vực sâu .Sau 3,96s từ lúc thả thì nghe thấy tiếng hòn đá chạm đáy vực sâu.Biết $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ và tốc độ truyền âm trong không khí là 330m/s . Chiều cao vách đá bờ vực đó là

- A.76m B. 58m C. 69m D.82m

Câu 20. Một vật rơi tự do từ độ cao 80m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Quãng đường vật rơi được trong 2s và trong giây thứ 2 là:

- A. 20m và 15m B. 45m và 20m C. 20m và 10m. D. 20m và 35m

Câu 21: Một vật rơi tự do từ độ cao 180m xuống đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian vật rơi 55m cuối cùng là:

- A. 6s. B. 5s. C. 1s. D. 3s.

IV. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU – TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG

- Câu 1.** Hãy chỉ ra câu *sai*? Chuyển động tròn đều là chuyển động có các đặc điểm:
A. Quỹ đạo là đường tròn. **B.** Tốc độ dài không đổi. **C.** Tốc độ góc không đổi. **D.** Vectơ gia tốc không đổi.
Câu 2. Các công thức liên hệ giữa vận tốc dài với vận tốc góc, và gia tốc hướng tâm với tốc độ dài của chất diem chuyển động tròn đều là:

$$\mathbf{A.} \ v = \omega \cdot r; a_{ht} = v^2 \cdot r. \quad \mathbf{B.} \ v = \frac{\omega}{r}; a_{ht} = \frac{v^2}{r}. \quad \mathbf{C.} \ v = \omega \cdot r; a_{ht} = \frac{v^2}{r}. \quad \mathbf{D.} \ v = \omega \cdot r; a_{ht} = \frac{v}{r}$$

- Câu 3.** Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là:

$$\mathbf{A.} \ \omega = \frac{2\pi}{T}; \omega = 2\pi \cdot f \quad \mathbf{B.} \ \omega = 2\pi \cdot T; \omega = 2\pi \cdot f \quad \mathbf{C.} \ \omega = 2\pi \cdot T; \omega = \frac{2\pi}{f} \quad \mathbf{D.}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}; \omega = \frac{2\pi}{f}$$

- Câu 4.** Trong chuyển động tròn đều vectơ vận tốc có:

- A.** phương không đổi và luôn vuông góc với bán kính quỹ đạo.
B. độ lớn thay đổi và có phuong tiếp tuyến với quỹ đạo.
C. độ lớn không đổi và có phuong luôn trùng với tiếp tuyến của quỹ đạo tại mỗi điểm.
D. độ lớn không đổi và có phuong luôn trùng với bán kính của quỹ đạo tại mỗi điểm.

- Câu 5:** Một chất diem chuyển động tròn đều với chu kỳ $T = 4s$. Tốc độ góc có giá trị nào sao đây?

$$\mathbf{A.} \ 1,57 \text{rad/s.} \quad \mathbf{B.} \ 3,14 \text{rad/s.} \quad \mathbf{C.} \ 6,28 \text{m/s.} \quad \mathbf{D.} \ 12,56 \text{rad/s.}$$

- Câu 6:** Một chất diem chuyển động tròn đều, quay được 10 vòng trong 20 giây. Chu kỳ của chuyển động tròn đều của chất diem là: **A.** 1s. **B.** 2s. **C.** 0,5s. **D.** 20s.

- Câu 7:** Một đĩa tròn bán kính 20cm quay đều với tốc độ 300 vòng/phút. Tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa là:

$$\mathbf{A.} \ 6,28 \text{m/s.} \quad \mathbf{B.} \ 7,50 \text{m/s.} \quad \mathbf{C.} \ 8,66 \text{m/s.} \quad \mathbf{D.} \ 9,42 \text{m/s.}$$

- Câu 8:** Tốc độ dài của một điểm trên vành bánh xe đang quay đều là 3m/s, bánh xe có đường kính 50cm. Độ lớn của gia tốc hướng tâm là:

$$\mathbf{A.} \ 18 \text{m/s}^2. \quad \mathbf{B.} \ 36 \text{m/s}^2. \quad \mathbf{C.} \ 18 \text{m/s.} \quad \mathbf{D.} \ 36 \text{m/s.}$$

- Câu 9:** Một chất diem chuyển động đều trên quỹ đạo tròn bán kính 2m với gia tốc hướng tâm có độ lớn bằng 10m/s^2 .

- Tốc độ dài của chất diem là:

$$\mathbf{A.} \ 20 \text{m/s.} \quad \mathbf{B.} \ 4,47 \text{m/s.} \quad \mathbf{C.} \ 5 \text{m/s.} \quad \mathbf{D.} \ 2,24 \text{m/s.}$$

- Câu 10:** Một chất diem chuyển động tròn đều với đường kính quỹ đạo là 2m, có tần số dao động là 1Hz. Gia tốc hướng tâm của chất diem có độ lớn là:

$$\mathbf{A.} \ 39,4 \text{m/s.} \quad \mathbf{B.} \ 29 \text{m/s}^2. \quad \mathbf{C.} \ 39,4 \text{m/s}^2. \quad \mathbf{D.} \ 29 \text{m/s.}$$

- Câu 11:** Một chất diem chuyển động đều trên một đường tròn có đường kính 60cm với tốc độ góc bằng $4,5 \text{rad/s}$. Tốc độ dài của chất diem là:

$$\mathbf{A.} \ 4,43 \text{m/s.} \quad \mathbf{B.} \ 1,35 \text{m/s.} \quad \mathbf{C.} \ 2,7 \text{m/s.} \quad \mathbf{D.} \ 2,82 \text{m/s.}$$

- Câu 12:** Một cây quạt trần đang quay với chu kỳ 1s. Bán kính của quỹ đạo là 70cm, gia tốc hướng tâm của điểm nằm ở đầu cánh quạt là:

$$\mathbf{A.} \ 2,7 \text{m/s}^2. \quad \mathbf{B.} \ 27,6 \text{m/s}^2. \quad \mathbf{C.} \ 4,7 \text{m/s}^2. \quad \mathbf{D.} \ 27,6 \text{m/s.}$$

- Câu 13.** Một quạt máy quay được 180 vòng trong thời gian 30s, cánh quạt dài 0,4m. Vận tốc dài của một điểm ở đầu cánh quạt là

$$\mathbf{A.} \ \frac{\pi}{3} \text{ m/s} \quad \mathbf{B.} \ 2,4\pi \text{ m/s} \quad \mathbf{C.} \ 4,8\pi \text{ m/s} \quad \mathbf{D.} \ 4,8 \text{ m/s}$$

- Câu 14 :** Bán kính vành ngoài của một bánh xe ôtô là 25cm. Xe chạy với vận tốc 10m/s. Vận tốc góc của một điểm trên vành ngoài xe là :

$$\mathbf{A.} \ 10 \text{ rad/s} \quad \mathbf{B.} \ 20 \text{ rad/s} \quad \mathbf{C.} \ 30 \text{ rad/s} \quad \mathbf{D.} \ 40 \text{ rad/s.}$$

- Câu 15:** Trên dòng sông nước chảy đều với tốc độ 9km/h, tàu chạy ngược dòng với tốc độ 14km/h. Tốc độ của tàu so với bờ là:

$$\mathbf{A.} \ 23 \text{km/h} \quad \mathbf{B.} \ 5 \text{km/h} \quad \mathbf{C.} \ 16,64 \text{km/h} \quad \mathbf{D.} \ -5 \text{km/h}$$

- Câu 16:** Một hành khách ngồi trong một đoàn tàu hỏa chuyển động đều với vận tốc 36km/h, nhìn qua cửa sổ thấy một đoàn tàu thứ hai dài 250m chạy song song, ngược chiều và đi qua trước mặt mình hết 10s. Vận tốc của đoàn tàu thứ hai so với đất là

$$\mathbf{A.} \ 25 \text{m/s} \quad \mathbf{B.} \ 15 \text{m/s} \quad \mathbf{C.} \ 35 \text{m/s} \quad \mathbf{D.} \ 5 \text{m/s}$$

- Câu 17:** Một thuyền đi từ bến A đến bến B ($AB = 6 \text{km}$) mất thời gian 1h rồi đi từ B về A mất 1h30 phút. Vận tốc của thuyền so với nước và nước so với bờ tương ứng là

$$\mathbf{A.} \ 1 \text{km/h; } 5 \text{km/h} \quad \mathbf{B.} \ 5 \text{km/h; } 1 \text{km/h} \quad \mathbf{C.} \ 6 \text{km/h; } 1 \text{km/h} \quad \mathbf{D.} \ 4 \text{km/h; } 2 \text{km/h}$$

Câu 18: Một hành khách đi trên thang cuốn từ tầng trên xuống tầng dưới mất 1 phút. Nếu hành khách đi với vận tốc gấp đôi thì chỉ mất 45s. Nếu hành khách đứng yên trên thang cuốn thì mất thời gian bao lâu để đi từ tầng trên xuống tầng dưới?

A. 30s

B. 120s

C. 90s

D. 180s