

### I. Tiến độ chương trình

Cơ bản A; A1: Hết tiết 30 Lực hướng tâm

Cơ bản D: Hết tiết 28 Cân bằng của vật rắn

### II. Hình thức ra đề

Tự luận - 60 phút. Phần chung hai ban 8 điểm, phần riêng 2 điểm

### III. Nội dung

#### A. Lý Thuyết

Toàn bộ các định nghĩa, định lý, công thức (có giải thích kí hiệu và nêu đơn vị) trong giới hạn ở mục I.

#### B. Bài tập

1. Chuyển động thẳng đều, biến đổi đều: *Xác định vận tốc, Quãng đường, Thời gian, Viết PTCD, Vẽ đồ thị.*
2. Sự rơi tự do: *Tính quãng đường, Vận tốc, Vị trí, Viết PTCD.*
3. Chuyển động tròn đều: *Xác định tốc độ trung bình, Tốc độ dài, Tốc độ góc, Tần số, Chu kì, Gia tốc hướng tâm.*
4. Tính tương đối của chuyển động. Công thức cộng vận tốc: *Xác định vận tốc tuyệt đối, Vận tốc tương đối, Vận tốc kéo theo.*
5. Tổng hợp và phân tích lực.
6. Các định luật Niu-Ton: *Vật trượt trên mặt ngang, mặt nghiêng.*
7. Các loại lực (Hấp dẫn, đàn hồi, ma sát, hướng tâm).
8. Chuyển động của vật bị ném: *Xác định dạng quỹ đạo, Tâm bay xa, Thời gian, Bay cao (Nếu có), Vận tốc, Vị trí.*

#### IV. Một số bài tập tiêu biểu

**Bài 1.** một chất điểm chuyển động với phương trình  $x = 20 + 10t - 2t^2$  (Cm;s)

a/ tìm phương trình vận tốc. Vẽ đồ thị vận tốc - thời gian.

b/ Nêu tính chất chuyển động của chất điểm.

c/ Tìm quãng đường đi và độ dời của chất điểm sau 3s chuyển động.

**Bài 2.** Từ một đỉnh tháp cao 45m người ta buông một vật, sau 3s kể từ lúc buông vật thứ nhất người ta lại buông vật thứ 2 ở tầng thấp hơn đỉnh tháp 10m. Chọn trục tọa độ Oy thẳng đứng, gốc O là đỉnh tháp, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc buông vật thứ nhất. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$

a) Lập phương trình chuyển động và vận tốc của mỗi vật.

b) Hai vật có chạm đất cùng lúc hay không?

c) Tính vận tốc chạm đất của mỗi vật.

**Bài 3.** Từ độ cao 100m so với mặt đất thả một vật không vận tốc ban đầu. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- Xác định thời gian để vật chạm đất.
- Xác định vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất.
- Xác định quãng đường vật đi được trong 1 giây cuối cùng.

**Bài 4.** Một giọt mưa rơi được 100m trong giây cuối cùng trước khi chạm đất. Nếu xem giọt mưa là rơi tự do thì nó bắt đầu rơi từ độ cao bao nhiêu? Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$

**Bài 5NC.** Một vật được thả rơi từ khí cầu đang bay lên ở độ cao 300m. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Hỏi sau bao lâu vật rơi chạm đất nếu khí cầu bay lên với vận tốc 4,9m/s. Chọn trục tọa độ Oy thẳng đứng, gốc O là vị trí thả vật, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc thả vật.

**Bài 6NC.** Một vật được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc ban đầu 2m/s từ độ cao 7m. Bỏ qua sức cản của không khí.

- Trong quá trình chuyển động có thể coi vật như một vật rơi tự do không? Tại sao?
- Viết phương trình tọa độ của vật. Chọn chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí ném vật, gốc thời gian là lúc ném vật.
- Tìm thời điểm lúc vật chạm đất và tính vận tốc của vật khi chạm đất.

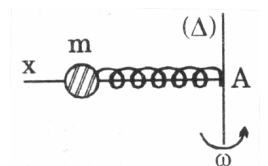
**Bài 7.** Một ca nô chuyển động thẳng đều xuôi dòng từ A đến B mất 2h và khi ngược dòng từ B về A mất 3h. Hỏi nếu ca nô tắt máy và để trôi theo dòng nước từ A đến B thì mất mấy giờ? Biết vận tốc ca nô so với nước không đổi khi đi xuôi và ngược, vận tốc của nước chảy cũng không đổi?

**Bài 8.** Một ô tô chuyển động đều với vận tốc 54km/h thì đuổi kịp một đoàn tàu đang chuyển động trên đường sắt song song với đường ô tô. Một hành khách ngồi trên ô tô nhận thấy từ lúc gặp đoàn tàu đến lúc vượt qua mất 30 giây, đoàn tàu gồm 10 toa, mỗi toa 15m. Bỏ qua khoảng cách giữa các toa tàu. Tìm vận tốc đoàn tàu?

**Bài 9.** Một xe ô tô chuyển động đều với vận tốc 18km/h trong mưa. Giả sử giọt mưa rơi thẳng đứng và đều đối với mặt đất. Người ngồi trên xe thấy các giọt mưa tạo góc  $30^\circ$  so với phương thẳng đứng. Tìm vận tốc rơi đều của các giọt mưa so với mặt đất.

**Bài 10** Một bánh xe bán kính 60cm quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Tìm chu kỳ, tần số, tốc độ góc, tốc độ dài của chất điểm trên vành bánh xe

**Bài 11.** Một lò xo có độ cứng K, chiều dài tự nhiên  $l_0$ , 1 đầu giữ cố định ở A, đầu kia gắn vào quả cầu khối lượng m có thể trượt không ma sát trên thanh (xA) nằm ngang. Thanh (xA) quay đều với vận tốc góc  $\omega$  xung quanh trục (A) thẳng đứng. Tính độ giãn của lò xo khi  $l_0 = 20\text{ cm}$ ;  $\omega = 20\pi\text{ rad/s}$ ;  $m = 10\text{ g}$ ;  $k = 200\text{ N/m}$



**Bài 12.** Một lò xo khối lượng không đáng kể, được treo vào điểm cố định O có độ dài tự nhiên OA. Treo vật khối lượng 100g thì độ dài của lò xo là 31cm. Treo thêm vật khối lượng 100g thì độ dài của lò xo là 32cm.

- Vẽ hình, biểu diễn các lực tác dụng vào vật.
- Tính độ cứng K và độ dài tự nhiên của lò xo. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

**Bài 13.** Tìm gia tốc rơi tự do tại một nơi có độ cao bằng nửa bán kính Trái Đất. Biết gia tốc rơi tự do tại mặt đất là  $9,81\text{s}^2$ .

**Bài 14.** Tính lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời. Biết khối lượng Trái Đất là  $6.10^{24}kg$ , khối lượng Mặt Trời là  $2. 10^{30} kg$  khoảng cách từ Trái Đất và Mặt Trời là  $1,5. 10^{11} m$ , hằng số hấp dẫn là  $G = 6,67. 10^{11}Nm^2/kg^2$

**Bài 15.** Hai quả cầu, mỗi quả có khối lượng 45 kg, bán kính 10 cm. Lực hấp dẫn giữa chúng có thể đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu?

**Bài 16.** Một ô tô có khối lượng 1,5 tấn, chuyển động đều qua một chiếc cầu vượt (coi là cung tròn) với tốc độ 32,4km/h. Hãy xác định áp lực của ô tô lên cầu tại điểm cao nhất của cầu. Cho  $g = 10m/s^2$  và bán kính cong của cầu là 45m.



**Bài 17.** Một người có khối lượng 50kg đứng trong buồng thang máy trên một bàn cân lò xo, thang máy chuyển động theo phương thẳng đứng. Số chỉ của cân là 520N. Lấy  $g = 10m/s^2$ .

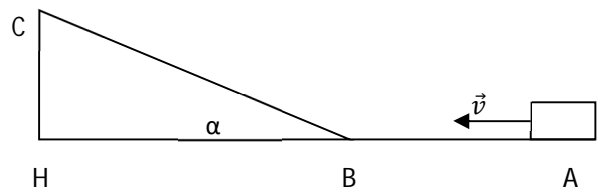
- Xác định độ lớn và hướng của gia tốc của thang máy.
- Nếu thang máy chuyển động ngược chiều lại với độ lớn gia tốc như câu a thì số chỉ của cân lúc này là bao nhiêu?

**Bài 18.** Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 54 km/h thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều, sau 3 s thì dừng lại. Hãy tính:

- Gia tốc của ô tô.
- Quãng đường ô tô đi được kể từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại.
- Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường. Biết rằng mặt đường nằm ngang và gia tốc rơi tự do là  $g = 10 m/s^2$ .

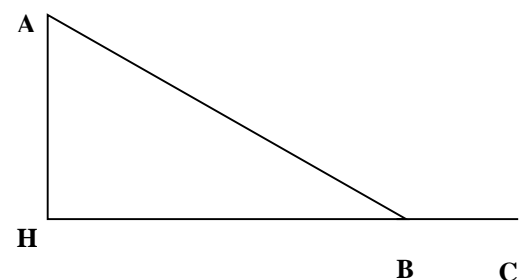
**Bài 19.** Một xe tải kéo một ô tô bằng dây cáp. Từ trạng thái đứng yên sau 100s ô tô đạt vận tốc  $V = 36km/h$ . Khối lượng ô tô là  $m = 1000 kg$ . Lực ma sát bằng 0,01 trọng lực ô tô. Tính lực kéo của xe tải trong thời gian trên.

**Bài 20.** Một vật chuyển động trên mặt phẳng ngang, khi đi qua điểm A (Cách chân B của mặt phẳng nghiêng 5,6m) thì có vận tốc  $v_A = 8m/s$ . Biết rằng hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là  $\mu = 0,25$  và mặt phẳng nghiêng 1 góc  $\alpha = 30^\circ$  so với mặt phẳng ngang (như hình vẽ)



- Xác định gia tốc  $a_1$  của vật trên mặt phẳng ngang và vận tốc của vật đó tại B.
- Tới B vật tiếp tục chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nghiêng. Tìm gia tốc  $a_2$  của vật trên mặt phẳng nghiêng.

**Bài 21.** Một vật  $m = 6kg$  bắt đầu chuyển động trên mặt phẳng nghiêng cao h, góc nghiêng  $\alpha = 30^\circ$  so với mặt phẳng ngang như hình vẽ 1. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,1. Biết thời gian vật chuyển động trên mặt nghiêng là 2s



- Lập phương trình vận tốc – thời gian của vật khi chuyển động trên mặt nghiêng.

b) Xác định tốc độ của vật tại chân mặt nghiêng.

c) Tới chân mặt nghiêng vật tiếp tục trượt trên mặt ngang BC. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là 0,2. Xác định quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại.

**Bài 22.** Vật khối lượng 1kg được kéo chuyển động ngang bởi lực  $\vec{F}$  hợp góc  $60^\circ$  so với phương thẳng đứng,  $F = 2\text{N}$ . Biết sau khi chuyển động được 2s, vật đi được quãng đường 1,66m.

a. Tính hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn.

b. Tính lại hệ số ma sát trượt với lực  $F$  nói trên nếu vật chuyển động thẳng đều.

**Bài 23.** Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao  $h = 80\text{m}$  với vận tốc ban đầu  $v_0 = 4\text{m/s}$ . Bỏ qua lực cản của không khí lên vật. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$

a) Lập phương trình quỹ đạo của vật.

b) Tính thời gian rơi, tầm ném xa của vật.

c) Xác định vận tốc tức thời của vật sau 0,8 giây kể từ lúc ném.

d) Xác định vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất.

e. Xác định vị trí M tại đó vận tốc của vật bằng 1,1 lần vận tốc ban đầu.

(Chú ý: Trình bày chi tiết thiết lập công thức)

**Bài 24NC.** Một vật được ném từ độ cao  $h$  so với mặt đất với vận tốc ban đầu  $18\text{km/h}$ . Vận tốc hợp với phương thẳng đứng 1 góc  $30^\circ$ . Tầm bay xa của vật là 30m.

a. Xác định độ cao  $h$ .

b. Xác định dạng quỹ đạo chuyển động của vật.

c. Xác định tầm bay cao của vật.

d. Xác định vị trí M tại đó vận tốc của vật bằng 0,9 lần vận tốc ban đầu.

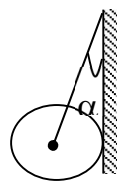
e. Xác định vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất.

(Chú ý: Trình bày chi tiết thiết lập công thức)

**Bài 25.** Một quả cầu có khối lượng 2,5kg được treo vào tường nhờ một sợi dây. Dây hợp với tường góc  $60^\circ$ . Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường.

a. Vẽ hình và phân tích lực.

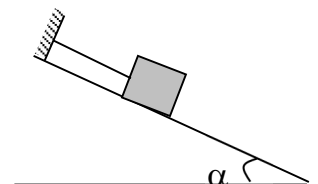
b. Xác định lực căng của dây treo và áp lực của quả cầu lên tường.



**Bài 26.** Một vật có khối lượng 1kg được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng bởi một sợi dây song song với đường dốc chính. Biết  $\alpha = 30^\circ$ . Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ .

a. Vẽ hình và phân tích lực.

b. Xác định lực ép của vật lên mặt nghiêng và lực căng dây.



-----HẾT-----