

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI HỌC KÌ I Môn Vật lí 8

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* Chương I. Cơ học

1. Chuyển động cơ học

- Khi vị trí của vật so với vật mốc thay đổi theo thời gian thì vật chuyển động so với vật mốc (gọi là chuyển động cơ học)

- Vật chuyển động hay đứng yên phụ thuộc vào việc chọn vật mốc, vì vật chuyển động hay đứng yên có tính tương đối. Ta thường chọn những vật gắn với Trái Đất làm vật mốc.

- Các dạng chuyển động thường gặp là chuyển động thẳng và chuyển động cong.

* Bài tập ví dụ:

1. Hành khách ngồi trên ô tô đang rời khỏi bến:

a. So với bến xe thì hành khách chuyển động hay đứng yên? Tại sao?

b. So với ô tô thì hành khách chuyển động hay đứng yên? Tại sao?

2. Cây cột điện ở ven đường đang đứng yên hay chuyển động?

* Hướng dẫn trả lời

1. a. So với bến xe hành khách chuyển động. Vì so với bến xe hành khách có sự thay đổi vị trí.

b. So với ô tô hành khách đứng yên. Vì so với ô tô hành khách không có sự thay đổi vị trí.

2. Cây cột điện ở ven đường đứng yên hay chuyển động phụ thuộc vào việc ta chọn vật nào làm mốc. Nếu chọn mặt đường, cây cối ven đường...làm mốc thì cây cột điện đứng yên. Nếu chọn ô tô đang chạy trên đường, con chim đang bay...làm mốc thì cây cột điện chuyển động.

2. Vận tốc.

- Vận tốc là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh chậm của chuyển động.

- Công thức tính vận tốc: $v = \frac{s}{t}$, trong đó:

+ s là quãng đường vật dịch chuyển

+ t là thời gian vật dịch chuyển được quãng đường s.

- Đơn vị của vận tốc phụ thuộc vào đơn vị quãng đường và đơn vị thời gian.

- Chuyển động đều là chuyển động có vận tốc không thay đổi theo thời gian, chuyển động không đều là chuyển động có vận tốc thay đổi theo thời gian.

- Vận tốc trung bình của chuyển động không đều được xác định theo công thức:

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

* Bài tập ví dụ

1. Một người đi xe đạp xuống một cái dốc dài 120m hết 30s. Khi hết dốc, xe lăn tiếp một quãng đường nằm ngang dài 60m trong 24s rồi dừng lại. Tính vận tốc trung bình

của xe trên quãng đường dốc, trên quãng đường nằm ngang và trên cả hai quãng đường.

* HD giải:

- Vận tốc trung bình trên quãng đường dốc:

$$v_{tb1} = \frac{s_1}{t_1} = \frac{120}{30} = 4\text{m/s}$$

- Vận tốc trung bình trên quãng đường nằm ngang:

$$v_{tb2} = \frac{s_2}{t_2} = \frac{60}{24} = 2,5\text{m/s}$$

- Vận tốc trung bình trên cả hai quãng đường:

$$v_{tb} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{120 + 60}{30 + 24} \approx 3,3\text{m/s}$$

2. Một người đi bộ đều trên quãng đường đầu dài 3km với vận tốc 2m/s. Quãng đường tiếp theo dài 1,95km, người đó đi hết 0,5h. Tính vận tốc trung bình của người đó trên cả hai quãng đường.

* HD giải:

Tóm tắt

$$s_1 = 3\text{km} = 3000\text{m}$$

$$v_1 = 2\text{m/s}$$

$$s_2 = 1,95\text{km}$$

$$t_2 = 0,5\text{h}$$

$$v_{tb} = ?$$

Lời giải:

- Thời gian người đó đi quãng đường đầu là:

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{3000}{2} = 1500\text{s} = \frac{5}{12}\text{h}$$

Vận tốc trung bình của người đó trên cả hai quãng đường:

$$v_{tb} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{3 + 1,95}{\frac{5}{12} + 0,5} = 5,4\text{km/h} = 1,5\text{m/s}$$

3. Kỷ lục thế giới về chạy 100m do lực sĩ Tim – người Mỹ đạt được là 9,78s

a. Chuyển động của vận động viên này trong cuộc đua là đều hay không đều?

Tại sao?

b. Tính vận tốc trung bình của vận động viên này ra m/s và km/h.

* HD trả lời:

a. Chuyển động của vận động viên này là không đều. Vì lúc bắt đầu chạy vận động viên còn chạy chậm sau đó mới tăng dần vận tốc.

b. Vận tốc trung bình của vận động viên này:

$$v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{100}{9,78} \approx 10,225\text{m/s} \approx 36,8\text{km/h}$$

4. Một ô tô chuyển động trên chặng đường gồm ba đoạn liên tiếp cùng chiều dài. Vận tốc của xe trên mỗi đoạn là $v_1 = 12\text{m/s}$, $v_2 = 8\text{m/s}$, $v_3 = 16\text{m/s}$. Tính vận tốc trung bình của ô tô trên cả chặng đường.

* HD giải:

Vận tốc trung bình:

$$v_{tb} = \frac{3s}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{3s}{\frac{s}{v_1} + \frac{s}{v_2} + \frac{s}{v_3}}$$

$$= \frac{3v_1v_2v_3}{v_1v_2 + v_2v_3 + v_1v_3} \approx 11,1m/s$$

5. Hà Nội cách Đồ Sơn 120km. Một ô tô rời Hà Nội đi Đồ Sơn với vận tốc 45km/h. Một người đi xe đạp với vận tốc 15km/h xuất phát cùng lúc theo hướng ngược lại từ Đồ Sơn về Hà Nội.

* HD giải:

a. Gọi t là khoảng thời gian ô tô và xe đạp gặp nhau:

$$t = \frac{s_1}{v_1} = \frac{s_2}{v_2}$$

Khi hai xe gặp nhau, ta có:

$$\begin{cases} \frac{s_1}{v_1} = \frac{s_2}{v_2} \\ s_1 + s_2 = 120 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} s_1 = 90km \\ s_2 = 30km \end{cases}$$

$$\Rightarrow t = \frac{s_1}{v_1} = \frac{s_2}{v_2} = \frac{90}{45} = \frac{30}{15} = 2h$$

b. Nơi gặp nhau cách Hà Nội 90km.

6. Bài tập 3.13/SBT.Tr10

* HD giải:

- Vận tốc trung bình khi leo dốc:

$$v_2 = \frac{1}{3}.45 = 15km/h$$

- Vận tốc trung bình khi xuống dốc:

$$v_3 = 4.15 = 60km/h$$

Chặng đường AB: $s = s_1 + s_2 + s_3$

$$\text{Với } s_1 = v_1.t_1 = 45 \cdot \frac{1}{3} = 15km$$

$$s_2 = v_2.t_2 = 15 \cdot \frac{1}{2} = 7,5km$$

$$s_3 = v_3.t_3 = 60 \cdot \frac{1}{6} = 10km$$

$$\Rightarrow s = 32,5km$$

3. Biểu diễn lực

- Lực là một đại lượng vectơ (có phương, chiều và độ lớn). Kí hiệu vectơ lực: \vec{F}
- Biểu diễn lực: Dùng một mũi tên có:
 - + Gốc là điểm mà lực tác dụng lên vật (gọi là điểm đặt)
 - + Phương và chiều là phương và chiều của lực
 - + Độ dài biểu diễn cường độ (độ lớn) của lực theo một tỉ xích cho trước.

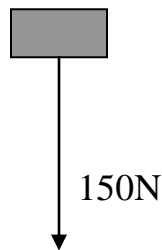
*** Bài tập ví dụ:**

Biểu diễn các vectơ lực sau đây:

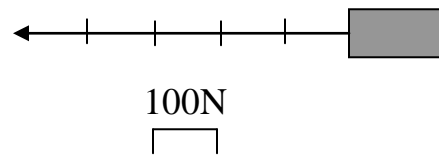
- a. Trọng lực của một vật có khối lượng 15kg (tỉ xích tùy chọn).
- b. Lực kéo một vật có độ lớn 500N theo phương ngang, chiều từ phải sang trái, tỉ xích 1cm ứng với 100N.

HD trả lời:

a. Trọng lực của một vật có khối lượng 15kg là 150N



b.



4. Hai lực cân bằng, quán tính.

- Hai lực cân bằng là hai lực cùng đặt lên một vật, có cường độ bằng nhau, cùng phương nhưng ngược chiều.
- Quán tính đặc trưng cho xu thế giữ nguyên vận tốc. Mọi vật không thể thay đổi vận tốc đột ngột vì có quán tính.
- Dưới tác dụng của hai lực cân bằng, một vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

*** Bài tập ví dụ:**

Đặt một chén nước trên góc của một tờ giấy mỏng. Hãy tìm cách rút tờ giấy ra mà không làm dịch chén. Giải thích cách làm đó.

* Trả lời: Giật nhanh tờ giấy ra khỏi chén nước. Do quán tính chén nước chưa kịp thay đổi vận tốc nên chén nước không bị đổ.

5. Lực ma sát

- Lực ma sát trượt: Lực xuất hiện khi một vật trượt trên vật khác, có chiều ngược với chiều chuyển động của vật.
- Lực ma sát lăn: Lực xuất hiện khi một vật lăn trên vật khác, có chiều ngược với chiều chuyển động của vật.
- Lực ma sát nghỉ: xuất hiện giữ cho vật không trượt khi bị tác dụng của lực khác, có chiều ngược với chiều của lực tác dụng.
- Lực ma sát có thể có hại hoặc có ích.

*** Bài tập ví dụ:**

1. Hãy giải thích các hiện tượng sau và cho biết trong các hiện tượng này ma sát có ích hay có hại?

- a. Khi đi trên sàn đá hoa mới lau dễ bị ngã.
- b. Ô tô đi trên đường đất mềm có bùn dễ bị sa lầy
- c. Giày đi mãi để bị mòn.
- d. Mặt lốp ô tô vận tải phải có khía sâu hơn mặt lốp xe đạp.
- c. Phải bôi nhựa thông vào dây cung ở đàn kéo nhị (đàn cò)

2. Ô bi có tác dụng gì? Tại sao việc phát minh ra ô bi lại có ý nghĩa quan trọng đến sự phát triển của khoa học và công nghệ?

* HD trả lời:

1. a. Khi đi trên sàn đá hoa mới lau dễ ngã vì lực ma sát nghỉ giữa sàn với chân người rất nhỏ. Ma sát trong hiện tượng này là có ích.

b. Ô tô đi trên đường đất mềm có bùn, khi đó lực ma sát giữa lốp ô tô và mặt đường quá nhỏ nên bánh xe ô tô bị quay trượt trên mặt đường. Ma sát trong trường hợp này là có lợi.

c. Giày đi mãi để bị mòn vì ma sát của mặt đường với đế giày làm mòn đế. Ma sát trong trường hợp này có hại.

d. Khía rãnh ở mặt bánh lốp ô tô vận tải phải có độ sâu hơn mặt lốp xe đạp để tăng thêm độ ma sát giữa lốp với mặt đường. Ma sát này có lợi để tăng độ bám của lốp xe với mặt đường lúc xe chuyển động. Khi phanh, lực ma sát giữa mặt đường với bánh xe đủ lớn làm xe nhanh chóng dừng lại. Ma sát ở trường hợp này là có lợi.

2. Ô bi có tác dụng giảm ma sát do thay thế ma sát trượt bằng ma sát lăn của các viên bi. Nhờ sử dụng ô bi nên đã giảm được lực cản lên các vật chuyển động, khiến cho các máy móc hoạt động dễ dàng, giúp phần thúc đẩy sự phát triển của ngành động lực học, cơ khí, chế tạo máy...

6. Áp suất

- Áp lực: là lực ép có phương vuông góc với mặt bị ép.

- Áp suất: Độ lớn của áp lực trên một đơn vị diện tích bị ép: $p = \frac{F}{S}$

Trong đó: p là áp suất, F là áp lực tác dụng lên mặt bị ép có diện tích là S.

Nếu F có đv là N, S có đv là m² thì p có đv là N/m² (niuton trên mét vuông), N/m² còn gọi là paxcan(Pa). 1Pa = 1N/m²

- Áp suất chất lỏng: Chất lỏng gây ra áp suất theo mọi phương lên đáy bình, thành bình và các vật ở trong lòng nó.

+ Công thức tính áp suất chất lỏng: $p = d.h$, trong đó h là độ sâu tính từ mặt thoáng của chất lỏng đến điểm tính áp suất, d là trọng lượng riêng của chất lỏng.

* Bình thông nhau: Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, các mặt thoáng của chất lỏng ở các nhánh khác nhau đều ở cùng một độ cao.

- Áp suất khí quyển: Không khí cũng có trọng lượng nên Trái Đất và mọi vật trên Trái Đất đều chịu áp suất của lớp không khí bao quanh Trái Đất.

+ Áp suất khí quyển bằng áp suất của cột thủy ngân trong ống Tôrixeli.

*** Bài tập ví dụ:**

1. Một người tác dụng lên mặt sàn một áp suất $1,7 \cdot 10^4 \text{N/m}^2$. Diện tích của bàn chân tiếp xúc với mặt sàn là $0,03 \text{m}^2$. Hỏi trọng lượng và khối lượng của người đó?
2. Đặt một bao gạo 60kg lên một cái ghế bốn chân có khối lượng 4kg. Diện tích tiếp xúc với mặt đất của mỗi chân ghế là 8cm^2 . Tính áp suất chân ghế tác dụng lên mặt đất.
3. Một tàu ngầm đang di chuyển ở dưới biển. Áp kế đặt ở ngoài vỏ tàu chỉ áp suất $2,02 \cdot 10^6 \text{N/m}^2$. Một lúc sau áp kế chỉ $0,86 \cdot 10^6 \text{N/m}^2$.

a. Tàu đã nổi lên hay lặn xuống? Vì sao khẳng định được điều như vậy?

b. Tính độ sâu của tàu ngầm ở hai thời điểm trên. Cho biết trọng lượng riêng của nước biển bằng 10300N/m^3 .

4. Tại sao nắp ấm pha trà thường có một lỗ nhỏ?

5. Nói áp suất khí quyển bằng 76cmHg có nghĩa là thế nào? Tính áp suất này ra N/m^2 .

5. Trong thí nghiệm Tô-ri-xe-li, giả sử không dùng thủy ngân mà dùng nước thì cột nước trong ống cao bao nhiêu? Ống Tô-ri-xe-li phải dài ít nhất là bao nhiêu?

6. Tại sao không thể tính trực tiếp áp suất khí quyển bằng công thức $p = d.h$

***HD trả lời:**

1. Trọng lượng của người:

$$P = p.S = 17000.0,03 = 510 \text{N}$$

$$\text{Khối lượng của người: } m = \frac{P}{10} = 51 \text{kg}$$

2. Áp suất của các chân ghế tác dụng lên mặt đất là:

$$P = \frac{P}{S} = \frac{60.10 + 4.10}{4.0,0008} = \frac{640}{0,0032} = 200000 \text{N} / \text{m}^2$$

3. a. Áp suất tác dụng lên vỏ tàu ngầm giảm, tức là cột nước ở phía trên tàu ngầm giảm. Vậy tàu ngầm đã nổi lên.

b. Áp dụng công thức $p = d.h \Rightarrow h = \frac{p}{d}$.

- Độ sâu của tàu ngầm ở thời điểm trước:

$$h_1 = \frac{p_1}{d} = \frac{2020000}{10300} \approx 196 \text{m}$$

- Độ sâu của tàu ngầm ở thời điểm sau là:

$$h_2 = \frac{p_2}{d} = \frac{860000}{10300} \approx 83,5 \text{m}$$

4. Để rót nước dễ dàng. Vì có lỗ thông ở trên nắp nên khí trong ấm thông với khí quyển, áp suất khí trong ấm cộng với áp suất nước trong ấm lớn hơn áp suất khí quyển, bởi vậy làm nước chảy từ trong ấm ra dễ dàng hơn.

5. Trong thí nghiệm Tô-ri-xe-li, giả sử không dùng thủy ngân mà dùng nước thì chiều cao cột nước được tính như sau:

$$p = d.h \rightarrow h = \frac{p}{d} = \frac{103360}{10000} = 10,336m$$

p là áp suất khí quyển tính ra N/m^2 .

D là trọng lượng riêng của nước.

Như vậy ông Tô-ri-xe-li ít nhất dài hơn 10,336m.

6. Không thể tính trực tiếp áp suất khí quyển bằng công thức $p = d.h$, vì độ cao của lớp khí quyển không xác định được chính xác và trọng lượng riêng của không khí cũng thay đổi theo độ cao.

7. Lực đẩy Acsimet.

- Một vật nhúng trong chất lỏng bị chất lỏng tác dụng một lực đẩy hướng từ dưới lên gọi là lực đẩy Acsimet.

- Độ lớn của lực đẩy Acsimet: $F_A = d.V$; Với d là trọng lượng riêng của chất lỏng, V là thể tích của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

$F_A < P \rightarrow$ Vật chìm; $F_A = P \rightarrow$ Vật lơ lửng; $F_A > P \rightarrow$ Vật nổi.

(P : trọng lượng của vật)

* Bài tập ví dụ:

1. Thể tích của một miếng sắt là $2dm^3$. Tính lực đẩy Acsimet tác dụng lên miếng sắt khi nó được nhúng chìm trong nước, trong rượu. Nếu miếng sắt được nhúng ở độ sâu khác nhau thì lực đẩy Acsimet có thay đổi không? Vì sao?

2. Biết $P = d_v.V$ (d_v là trọng lượng riêng của chất làm vật, V là thể tích của vật) và $F_A = d_l.V$ (d_l là trọng lượng riêng của chất lỏng, hãy chứng minh rằng nếu vật là một khối đặc nhúng ngập vào trong chất lỏng thì:

- Vật sẽ chìm xuống khi: $d_v > d_l$.
- Vật sẽ lơ lửng trong chất lỏng khi: $d_v = d_l$.
- Vật sẽ nổi lên mặt chất lỏng khi: $d_v < d_l$.

* HD giải:

1. Lực đẩy Acsimet tác dụng lên miếng sắt khi miếng sắt được nhúng chìm trong nước là:

$$F_{Anước} = d_{nước}.V_{sắt} = 10\,000.0,002 = 20N$$

- Lực đẩy Acsimet tác dụng lên miếng sắt khi miếng sắt được nhúng chìm trong rượu là:

$$F_{Arượu} = d_{rượu}.V_{sắt} = 8000.0,002 = 16N$$

- Lực đẩy Acsimet không thay đổi khi nhúng vật ở những độ sâu khác nhau, vì lực đẩy Acsimet chỉ phụ thuộc vào trọng lượng riêng của chất lỏng và thể tích của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

2. Ta có: $P = d_v.V$; $F_A = d_l.V$

- Vật chìm xuống khi: $F_A < P$ hay $d_l.V < d_v.V \Leftrightarrow d_l < d_v$
- Vật lơ lửng khi: $F_A = P$ hay $d_l.V = d_v.V \Leftrightarrow d_l = d_v$
- Vật chìm xuống khi: $F_A > P$ hay $d_l.V > d_v.V \Leftrightarrow d_l > d_v$

8. Công cơ học

- Khi có một lực tác dụng vào vật và làm cho vật dịch chuyển thì lực này sinh công

$A = F.s$ -> Công cơ học phụ thuộc vào hai yếu tố: Lực tác dụng F và quãng đường dịch chuyển s .

Khi $F = 1N$, $s = 1m$ thì $A = 1N.1m = 1Nm$

Đơn vị tính công là Jun(J) ($1J = 1Nm$)

- Định luật về công: Không một máy cơ đơn giản nào cho ta lợi về công. Được lợi bao nhiêu lần về lực thì thiệt bấy nhiêu lần về đường đi và ngược lại.

*** Bài tập ví dụ:**

1. Người ta dùng một cần cẩu để nâng một thùng hàng khối lượng 2 500kg lên độ cao 12m. Tính công thực hiện được trong trường hợp này.
2. Một con ngựa kéo xe chuyển động đều với lực kéo là 600N. Trong 5 phút công thực hiện được là 360kJ. Tính vận tốc của xe.
3. Một người công nhân dùng ròng rọc động để nâng một vật lên cao 7m với lực kéo ở đầu dây tự do là 160N. Hỏi người công nhân đó đã thực hiện một công bằng bao nhiêu?

*** HD giải:**

1. Thùng hàng có khối lượng là 2 500kg nên có trọng lượng là 25 000N.

Công thực hiện được khi nâng thùng hàng lên độ cao 12m là:

$$A = F.s = P.s = 25\ 000.12 = 300\ 000J = 300kJ.$$

2. Quãng đường xe đi được do lực kéo của con ngựa:

$$s = \frac{A}{F} = \frac{360000}{600} = 600m$$

Vận tốc chuyển động của xe là:

$$v = \frac{s}{t} = \frac{600}{300} = 2m/s$$

3. Kéo một vật nặng lên cao nhờ ròng rọc động thì được lợi hai lần về lực nhưng lại thiệt hai lần về đường đi.

Vật được nâng lên cao 7m thì đầu dây tự do phải kéo đi một đoạn bằng 14m.

Công do người công nhân thực hiện được là:

$$A = F.s = 160.14 = 2\ 240J$$

9. Công suất.

- Công suất là đại lượng đặc trưng cho tốc độ sinh công, được xác định bằng công thực hiện được trong một đơn vị thời gian.

- Công thức tính công suất: $P = \frac{A}{t}$

- Đơn vị công suất: Nếu A đo bằng J, t đo bằng s thì $P = \frac{1J}{1s} = 1J/s$ (jun trên giây)

Đơn vị công suất J/s gọi là oát(W)

$$1W = 1J/s; \quad 1kW = 1000W; \quad 1MW = 1000kW = 1000\ 000W$$

*** Bài tập ví dụ:**

Tính công suất của dòng nước chảy qua đập ng
ăn cao 25m xuống dưới, biết rằng lưu lượng dòng nước là $120\text{m}^3/\text{phút}$, khối
lượng riêng của nước là $1000\text{kg}/\text{m}^3$.

*HD giải:

Trọng lượng của 1m^3 nước là 10 000N.

Trong thời gian $t = 1\text{ph} = 60\text{s}$, có 120m^3 nước rơi từ độ cao $h = 25\text{m}$ xuống dưới,
thực hiện một công là:

$$A = F.s = P.s = 120.10\ 000.25 = 30\ 000\ 000\text{J}$$

Công suất của dòng nước:

$$P = \frac{A}{t} = \frac{30000000}{60} = 500000\text{W} = 500\text{kW}$$

B. BÀI TẬP

- Xem lại tất cả các bài tập trong SGK, SBT.