

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA HKI – MÔN KHTN 9
NĂM HỌC: 2025 -2026

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

CHỦ ĐỀ I. NĂNG LƯỢNG CƠ HỌC

1. Động năng

- **Động năng** là **dạng năng lượng** của một vật có được do nó **đang chuyển động**.
- Vật có khối lượng càng lớn chuyển động càng nhanh thì động năng càng lớn.
- Công thức tính động năng: $W_d = \frac{1}{2} m.v^2$
 - Trong đó
 - + W_d là động năng của vật [J].
 - + v là vận tốc của vật trong quá trình chuyển động [m/s].
 - + m là khối lượng của vật [kg].

2. Thế năng

- Thế năng trọng trường, hay gọi tắt là **thế năng**, là **năng lượng vật có được khi ở trên cao so với mặt đất** (hoặc so với một vị trí khác được chọn làm mốc để tính độ cao).
 - Vật có khối lượng càng lớn, ở độ cao càng cao thì thế năng càng lớn.
 - Giá trị của thế năng phụ thuộc vào mốc chọn để tính độ cao, hay còn gọi là gốc thế năng. Thông thường, gốc thế năng được chọn tại mặt đất.
- Công thức tính thế năng: $W_t = P.h$
 - Trong đó
 - + W_t là thế năng của vật [J].
 - + h là độ cao của vật so với mặt đất [m].
 - + P là trọng lượng của vật với [N].

3. Cơ năng và sự chuyển hóa năng lượng

- Tổng động năng và thế năng của vật được gọi là cơ năng
$$W = W_d + W_t = W_d = \frac{1}{2} m.v^2 + P.h$$
 - Trong hệ SI, đơn vị đo cơ năng là Jun (J)
 - Trong quá trình vật chuyển động, động năng và thế năng của vật có thể chuyển hóa qua lại lẫn nhau.

4. Công

- ✓ Khi một lực tác dụng lên vật làm vật dịch chuyển một quãng đường theo hướng của lực, người ta nói lực đã thực hiện một công cơ học (gọi tắt là công).

- ✓ Biểu thức tính công cơ học: $A = F.s$

Trong đó:

- + F là độ lớn của lực (N).
- + s là quãng đường dịch chuyển theo hướng của lực F (m).

+ A là công cơ học (J).

🔍 **Lưu ý:**

+ Công thức trên chỉ đúng khi vật chuyển dời theo phương của lực.

+ Nếu vật chuyển dời theo phương vuông góc với phương của lực thì công bằng không.

5. Công suất

Đại lượng đặc trưng cho tốc độ thực hiện công được gọi là **công suất**.

Công suất được xác định bởi công thực hiện trong một đơn vị thời gian.

✓ Biểu thức tính công suất: $\mathcal{P} = \frac{A}{t}$

Trong đó:

$\mathcal{P}$ là công suất (W) ; A là công thực hiện (J); t là thời gian thực hiện công (s).

✓ Công suất càng lớn thì tốc độ thực hiện công càng nhanh.

CHỦ ĐỀ II. ÁNH SÁNG

1. Khúc xạ ánh sáng

a. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng

Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng gãy khúc (lệch phương) của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách của hai môi trường trong suốt khác nhau.

b. Định luật khúc xạ ánh sáng

- Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở bên kia pháp tuyến tại điểm tới.

- Đối với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới (sin i) và sin của góc khúc xạ (sin r) luôn là một hằng số.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{hằng số}$$

c. Chiết suất của môi trường

- Chiết suất n của một môi trường trong suốt được xác định bằng tỉ số giữa tốc độ của ánh sáng trong chân không (hoặc không khí) với tốc độ ánh sáng trong môi trường đó.

$$n = \frac{c}{v}$$

Trong đó:

+ c = 300 000 km/s là tốc độ ánh sáng trong chân không (hoặc không khí).

+ v là tốc độ của ánh sáng trong môi trường.

+ n là chiết suất của một môi trường.

$$n_{21} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

2. Tán sắc ánh sáng qua lăng kính - màu sắc của vật.

a. Tán sắc ánh sáng qua lăng kính

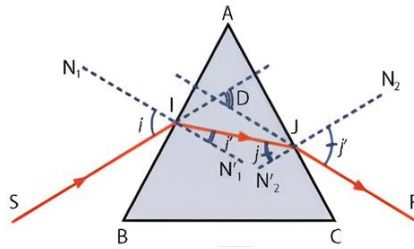
- Lăng kính là một khối trong suốt, đồng chất (thủy tinh, nhựa, ...) thường có dạng lăng trụ tam giác.

- Ánh sáng trắng là hỗn hợp ánh sáng có nhiều màu khác nhau. Ánh sáng mặt trời là ánh sáng trắng

- Khi chiếu một chùm sáng trắng hẹp qua lăng kính ta sẽ thu được quang phổ là dải màu từ đỏ đến tím. Các chùm sáng có màu khác nhau gọi là các **ánh sáng màu**

- Ánh sáng có một màu nhất định gọi là **ánh sáng đơn sắc**

b. Đường đi của tia sáng qua lăng kính



- Chiết suất của môi trường ứng với mỗi tia sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau nên góc lệch ứng với mỗi tia sáng cũng khác nhau.

- Chùm sáng đi ra khỏi lăng kính luôn lệch về phía đáy của nó.

c. Màu sắc của vật

- Màu sắc của một vật được nhìn thấy phụ thuộc vào màu sắc của ánh sáng bị vật đó hấp thụ và phản xạ.

- Vật có màu nào thì phản xạ mạnh ánh sáng màu đó và hấp thụ các ánh sáng màu còn lại.

3. Hiện tượng phản xạ toàn phần

a. Hiện tượng phản xạ toàn phần

- Hiện tượng toàn bộ tia tới bị phản xạ tại mặt phân cách giữa 2 môi trường (không còn quan sát thấy tia khúc xạ) gọi là **hiện tượng phản xạ toàn phần**

- Góc tới lúc bắt đầu không quan sát thấy tia khúc xạ được gọi là **góc tới hạn** (kí hiệu: i_{th})

b. Điều kiện xảy ra phản xạ toàn phần

- Ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất n_1 lớn sang môi trường có chiết suất n_2 nhỏ hơn: $n_1 > n_2$

- Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn: $i \geq i_{th}$ với $\sin i_{th} = \frac{n_2}{n_1}$

c. Ứng dụng

Cáp quang là một công nghệ truyền dẫn thông tin dựa trên việc dẫn truyền ánh sáng qua sợi quang học, được làm từ thủy tinh hoặc các polyme trong suốt. Nguyên lý hoạt động của cáp quang dựa trên hiện tượng phản xạ toàn phần, cho phép ánh sáng được dẫn truyền đi xa mà không bị mất mát đáng kể về năng lượng.

4. Thấu kính

a. Thấu kính

- Có hai loại thấu kính: rìa mỏng (thấu kính hội tụ) và rìa dày (thấu kính phân kì)

- Quang tâm O là một điểm trong thấu kính mà mọi tia sáng đi qua nó đều truyền thẳng.

- Trục chính (Δ) là đường thẳng đi qua quang tâm O và vuông góc với bề mặt thấu kính.

- Tiêu điểm F là một điểm trên trục chính. Tia tới song song với trục chính thì tia ló hoặc đường kéo dài của tia ló đi qua tiêu điểm chính.

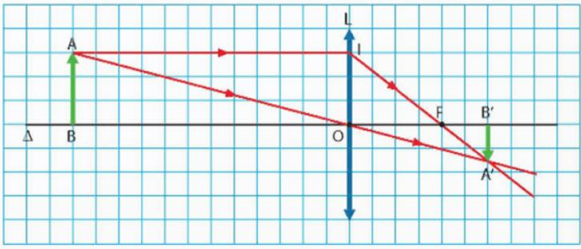
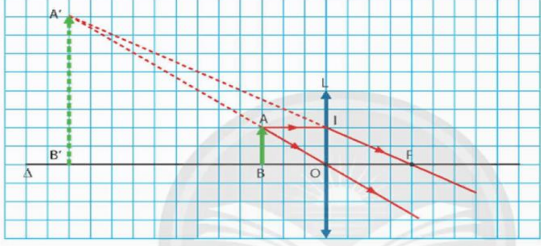
- Tiêu cự f của thấu kính là khoảng cách từ quang tâm đến tiêu điểm chính: $f = OF$.

b. Ảnh của vật qua thấu kính – Cách vẽ ảnh

- Ảnh thật là ảnh hứng được trên màn chắn

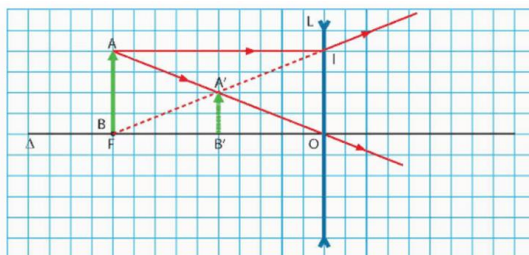
- Ảnh ảo là ảnh không hứng được trên màn chắn

Đối với thấu kính hội tụ:

	
- Vật đặt trước thấu kính hội tụ và nằm ngoài khoảng tiêu cự sẽ cho ảnh thật, ngược chiều với vật.	- Vật đặt trước thấu kính hội tụ và trong khoảng tiêu cự sẽ cho ảnh ảo cùng chiều với vật và lớn hơn vật.

Đối với thấu kính phân kì:

- Vật đặt trước thấu kính phân kì luôn cho ảnh ảo, cùng chiều với vật và nhỏ hơn vật.



* Để xác định độ lớn của ảnh hay vật, khoảng cách từ vật hay ảnh đến thấu kính, ta sử dụng sơ đồ tỉ lệ tạo ảnh.

5. Kính lúp

a. Mô tả kính lúp

- Kính lúp là dụng cụ dùng để quan sát các vật nhỏ

- Bộ phận chính của kính lúp là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn (cỡ vài centimetre) được bảo vệ bởi khung kính và có tay cầm.

- Trên kính lúp có ghi số bội giác 2x, 3x, 5x, 10x, ... Số bội giác của kính lúp càng lớn thì ảnh quan sát được qua kính lúp càng lớn.

b. Cách sử dụng kính lúp

- Kính lúp hoạt động theo nguyên tắc: khi vật đặt cách thấu kính một khoảng nhỏ hơn tiêu cự, mắt đặt sau kính lúp **quan sát được ảnh ảo lớn hơn vật**.

- Để sử dụng kính lúp, ta thực hiện các thao tác như sau:

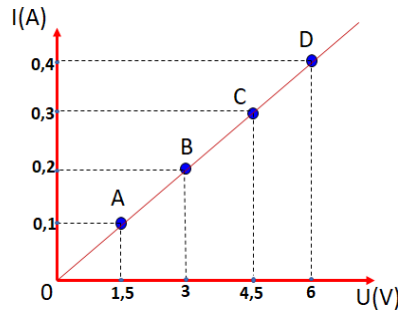
+ Đặt kính lúp gần sát vật cần quan sát, mắt nhìn vào mặt kính.

+ Từ từ dịch chuyển kính ra xa vật (nhưng vật vẫn nằm trong khoảng tiêu cự) cho đến khi nhìn thấy rõ các chi tiết của vật qua kính lúp.

CHỦ ĐỀ III. ĐIỆN HỌC

1. Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây dẫn.

Hiệu điện thế giữa 2 đầu dây dẫn tăng (hoặc giảm) bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn đó cũng tăng (hoặc giảm) bấy nhiêu lần.



** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây dẫn:*

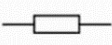
Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây dẫn là đường thẳng đi qua gốc O của trục tọa độ ($U = 0; I = 0$)

2. Điện trở. Định luật Ohm

a. Điện trở

- Điện trở là đại lượng đặc trưng cho tác dụng cản trở dòng điện trong mạch.
- Điện trở của dây dẫn được xác định bằng công thức:

$$R = \frac{U}{I}$$

- Điện trở được kí hiệu là  hoặc 

Trong hệ SI, đơn vị đo điện trở là ôm, kí hiệu là Ω .

$$1\text{k}\Omega = 1000\Omega;$$

$$1\text{M}\Omega = 1000\,000\Omega$$

b. Định luật Ohm

Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và tỉ lệ nghịch với điện trở của nó.

Biểu thức của định luật Ohm:

$$I = \frac{U}{R}$$

Trong đó:

- + I là cường độ dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn (A).
- + U là hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây dẫn (V).
- + R là điện trở của đoạn dây dẫn (Ω).

c. Công thức tính điện trở

- Công thức tính điện trở của dây dẫn:

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$$

Trong đó: R là điện trở của dây dẫn (Ω)

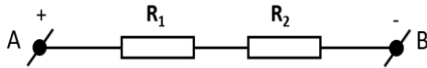
ℓ là chiều dài dây dẫn (m)

ρ là điện trở suất của vật liệu làm dây dẫn (Ωm)

S là tiết diện của dây (m^2)

- Điện trở suất của một vật liệu (hay một chất) là đại lượng đặc trưng cho khả năng cản trở dòng điện của vật liệu (hay chất) ở một nhiệt độ nhất định.
- Điện trở suất của một vật liệu (hay một chất) càng nhỏ thì vật liệu (hay chất) đó dẫn điện càng tốt.

d. Đoạn mạch nối tiếp.

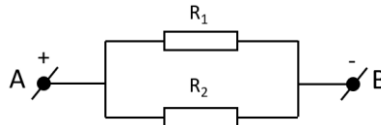


- Trong đoạn mạch mắc nối tiếp, cường độ dòng điện có giá trị như nhau tại mọi điểm:

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

- Điện trở tương đương của đoạn mạch gồm các điện trở mắc nối tiếp bằng tổng các điện trở thành phần: $R_{td} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$

e. Đoạn mạch song song



- Cường độ dòng điện chạy qua mạch chính bằng tổng các cường độ dòng điện chạy qua các mạch rẽ: $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$

- Điện trở tương đương của đoạn mạch tính theo công thức $\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

f. Năng lượng điện. Công suất điện

a. Năng lượng điện

- Năng lượng điện mà đoạn mạch điện tiêu thụ được xác định theo biểu thức:

$$W = U.I.t$$

Trong đó: W là năng lượng điện mà đoạn mạch điện tiêu thụ (J) .

+ U là hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch (V).

+ I là cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch (A).

+ t là thời gian dòng điện chạy qua đoạn mạch (s).

- Năng lượng điện mà các hộ gia đình, trường học, ... tiêu thụ được đo bằng đồng hồ đo điện năng (công tơ điện).

- Đơn vị đo năng lượng điện ghi trên đồng hồ đo điện năng là kilôoát giờ (kWh).

$$1kWh = 3\,600\,000\,J = 3\,600\,KJ$$

b. Công suất điện

Công suất điện của một đoạn mạch điện là năng lượng điện mà đoạn mạch tiêu thụ trong một đơn vị thời gian:

$$\mathcal{P} = \frac{W}{t} = U.I = R.I^2 = \frac{U^2}{R}$$

Trong đó:

- + P là công suất điện của đoạn mạch (W) .
- + W là năng lượng điện mà đoạn mạch điện tiêu thụ (J).
- + t là thời gian dòng điện chạy qua đoạn mạch đó (s).

Trên nhãn của mỗi dụng cụ điện thường có ghi hiệu điện thế định mức và công suất điện định mức.

- + Hiệu điện thế định mức là hiệu điện thế để dụng cụ điện hoạt động bình thường.
- + Công suất điện định mức của thiết bị điện là công suất của thiết bị điện đó khi hoạt động bình thường.

II. MỘT SỐ BÀI TẬP THAM KHẢO

Câu 1. Một máy bay có khối lượng 200 tấn đang bay với tốc độ ổn định 720 km/h ở độ cao 10 km so với mặt đất. Chọn gốc thế năng ở mặt đất, tính động năng, thế năng, cơ năng của máy bay.

Câu 2. Một quả bóng có khối lượng 500 g được thả rơi từ độ cao 4 m so với mặt đất. Chọn gốc thế năng ở mặt đất, tính tốc độ của quả bóng vừa đến chạm mặt đất. Biết toàn bộ thế năng của quả bóng chuyển hóa thành động năng.

Câu 3. Một công nhân tác dụng một lực F nằm ngang có độ lớn 20 N lên tay cầm một máy cắt cỏ. Người đó đẩy máy cắt cỏ dịch chuyển một đoạn 150 m trong 5 phút. Tính công và công suất của công nhân.

Câu 4. Một em bé có khối lượng 20 kg trượt từ đỉnh cầu trượt cao 2 m. Khi tới chân cầu trượt, em bé có tốc độ là 4 m/s. Cơ năng của em bé có bảo toàn không? Tại sao?

Câu 5. Một tia sáng truyền từ một chất lỏng ra ngoài không khí dưới góc 35° thì góc lệch giữa tia tới nối dài và tia khúc xạ là 25° . Tính chiết suất của chất lỏng.

Câu 6. Chiếu một tia sáng từ không khí vào nước với góc tới 30° . Cho biết chiết suất của nước là $n = 4/3$ và coi tốc độ ánh sáng trong không khí là $c = 3.10^8$ m/s. Hãy tính:

- a) Vận tốc của ánh sáng khi truyền trong nước.
- b) Góc khúc xạ.

Câu 7. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 5 cm. Một vật sáng AB có độ cao 2 cm được đặt trước thấu kính, vuông góc với trục chính, A nằm trên trục chính, cách thấu kính một đoạn 4 cm. Sử dụng giấy kẻ ô li với tỉ lệ tùy chọn, vẽ ảnh A'B' của AB được tạo bởi thấu kính. Từ sơ đồ tỉ lệ, xác định khoảng cách từ ảnh đến thấu kính và độ cao của ảnh.

Câu 8. Cho vật sáng AB cao 5cm đặt vuông góc với trục chính của thấu kính phân kỳ có tiêu cự 15 cm, điểm A nằm trên trục chính và cách thấu kính là 10 cm. Sử dụng giấy kẻ ô li với tỉ lệ tùy chọn, vẽ ảnh A'B' của AB được tạo bởi thấu kính. Từ sơ đồ tỉ lệ, xác định khoảng cách từ ảnh đến thấu kính và độ cao của ảnh.

Câu 9. Tính điện trở của các đoạn dây dẫn trong các trường hợp dưới đây:

- a) Dây dẫn làm bằng nhôm có điện trở suất $2,8.10^{-8} \Omega \text{ m}$, dài 80 cm và tiết diện là $0,2 \text{ mm}^2$.
- b) Dây dẫn làm bằng nickeline có điện trở suất $0,4.10^{-6} \Omega \text{ m}$, dài 400 cm và có đường kính tiết diện là 0,6 mm.

Câu 10. Một đoạn dây dẫn có điện trở 15Ω . Đặt vào giữa hai đầu đoạn dây dẫn một hiệu điện thế 12 V.

- a) Tính cường độ dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn.
- b) Giữ nguyên hiệu điện thế, thay đoạn dây dẫn bằng một vật dẫn khác thì cường độ dòng điện qua vật dẫn là 0,2 A. Tính điện trở của vật dẫn đó.

Câu 11. Đặt điện thế $U = 20 \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở $R_1 = 15 \Omega$; $R_2 = 10 \Omega$ và mắc nối tiếp nhau.

- a) Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB.
- b) Tính công suất điện của đoạn mạch AB.

Câu 12. Một đoạn mạch gồm hai điện trở $R_1 = 9 \Omega$; $R_2 = 6 \Omega$ được mắc song song với nhau vào hiệu điện thế $U = 7,2 \text{ V}$.

- a) Tính điện trở tương đương của đoạn mạch.
- b) Tính cường độ dòng điện trong mỗi đoạn mạch rẽ và trong đoạn mạch chính.
- c) Tính công suất điện của đoạn mạch.

Câu 13. Một ấm điện hoạt động bình thường ở hiệu điện thế 220V và khi đó ấm điện có điện trở 44Ω .

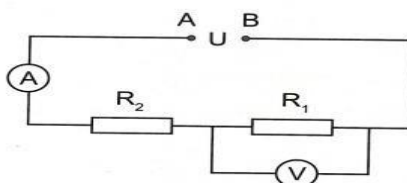
- a) Tính công suất điện của ấm.
- b) Tính lượng điện năng sử dụng của ấm điện trong 30 phút?
- c) Lượng điện năng tiêu thụ trên ứng với bao nhiêu số đếm của công tơ điện?

Câu 14. Trên nhãn một ấm điện có ghi 220 V – 900 W.

a) Để ấm điện hoạt động bình thường thì hiệu điện thế đặt vào ấm điện phải bằng bao nhiêu? Tính cường độ dòng điện chạy qua ấm điện khi đó.

b) Tính năng lượng điện mà ấm điện tiêu thụ khi hoạt động liên tục trong 30 phút theo đơn vị J và số đếm tương ứng của đồng hồ đo điện năng.

Câu 15. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $U_{AB} = 12 \text{ V}$. Tìm chỉ số của ampe kế và vôn kế.



--- HẾT ---

CÔ CHÚC CÁC EM ÔN TẬP TỐT VÀ ĐẠT KẾT QUẢ CAO!

