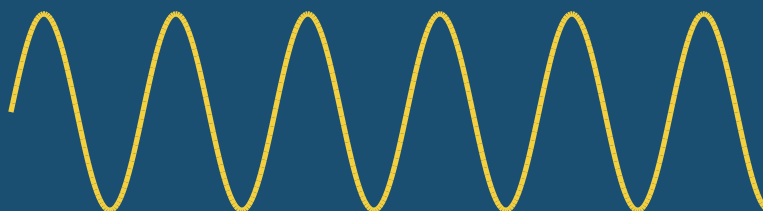


EBOOK ÔN THI VẬT LÝ

TIPS & TRICKS

CHINH PHỤC MÔN VẬT LÝ

Mẹo giải nhanh - Phương pháp - Công thức - Bẫy thường gặp
Tổng hợp đầy đủ các dạng bài Vật lý THPT



Tài liệu tổng hợp - Biên soạn bởi Claude (Anthropic)

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU

CHƯƠNG 1 — PHƯƠNG PHÁP HỌC VẬT LÝ HIỆU QUẢ

- 1.1 Xây dựng nền tảng lý thuyết vững chắc
- 1.2 Kỹ thuật ghi nhớ công thức
- 1.3 Cách đọc và phân tích đề bài

CHƯƠNG 2 — CƠ HỌC (Động học - Động lực học - Bảo toàn)

- 2.1 Dạng bài chuyển động thẳng, ném xiên - ném ngang
- 2.2 Dạng bài định luật Newton, lực ma sát, lực đàn hồi
- 2.3 Dạng bài bảo toàn động lượng, va chạm
- 2.4 Dạng bài công - công suất - năng lượng

CHƯƠNG 3 — DAO ĐỘNG CƠ HỌC

- 3.1 Dạng bài dao động điều hòa cơ bản
- 3.2 Dạng bài con lắc lò xo
- 3.3 Dạng bài con lắc đơn
- 3.4 Dạng bài tổng hợp dao động, dùng vòng tròn lượng giác

CHƯƠNG 4 — SÓNG CƠ HỌC

- 4.1 Dạng bài sóng truyền trên dây, giao thoa sóng
- 4.2 Dạng bài sóng dừng
- 4.3 Dạng bài sóng âm

CHƯƠNG 5 — DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

- 5.1 Dạng bài mạch RLC nối tiếp
- 5.2 Dạng bài cực trị trong mạch điện xoay chiều
- 5.3 Dạng bài máy biến áp, truyền tải điện năng

CHƯƠNG 6 — SÓNG ĐIỆN TỪ & SÓNG ÁNH SÁNG

- 6.1 Dạng bài mạch dao động LC
- 6.2 Dạng bài giao thoa ánh sáng (khe Y-âng)
- 6.3 Dạng bài quang phổ, tia hồng ngoại - tử ngoại - X

CHƯƠNG 7 — LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG & VẬT LÝ HẠT NHÂN

- 7.1 Dạng bài hiện tượng quang điện
- 7.2 Dạng bài mẫu nguyên tử Bohr
- 7.3 Dạng bài phóng xạ, phản ứng hạt nhân

CHƯƠNG 8 — KỸ THUẬT LÀM BÀI TRẮC NGHIỆM

- 8.1 Mẹo bấm máy tính Casio nhanh
- 8.2 Kỹ thuật loại trừ và đoán thông minh
- 8.3 Quản lý thời gian khi làm bài thi

CHƯƠNG 9 — TỔNG HỢP CÔNG THỨC TRỌNG TÂM

LỜI KẾT

LỜI MỞ ĐẦU

Vật lý là một trong những môn học được nhiều học sinh yêu thích nhưng cũng khiến không ít bạn cảm thấy "sợ" vì khối lượng công thức lớn và các dạng bài tập đa dạng. Cuốn ebook này được biên soạn nhằm tổng hợp lại những mẹo, thủ thuật và phương pháp giải nhanh cho hầu hết các dạng bài tập Vật lý THPT, giúp bạn tiết kiệm thời gian ôn tập và tự tin hơn khi bước vào phòng thi.

Nội dung sách được chia theo từng chuyên đề lớn: Cơ học, Dao động cơ, Sóng cơ, Điện xoay chiều, Sóng điện từ - ánh sáng, Lượng tử ánh sáng và Vật lý hạt nhân. Mỗi chuyên đề đều có phần công thức trọng tâm, các dạng bài thường gặp, mẹo giải nhanh và những bẫy hay gặp phải khi làm bài. Cuối sách là bảng tổng hợp công thức để tra cứu nhanh trước kỳ thi.

Chúc bạn học tập hiệu quả và đạt kết quả cao trong các kỳ thi Vật lý!

"Hiểu bản chất - Nhớ công thức - Luyện phản xạ"

1.1 Xây dựng nền tảng lý thuyết vững chắc

- Học công thức đi kèm với hiểu bản chất vật lý: mỗi đại lượng trong công thức đại diện cho điều gì, đơn vị đo là gì, mối quan hệ tỉ lệ thuận/nghịch ra sao.
- Vẽ sơ đồ tư duy (mindmap) cho từng chương để thấy được mối liên hệ giữa các khái niệm.
- Học theo chuỗi hiện tượng → công thức → ứng dụng → bài tập mẫu thay vì học thuộc lòng công thức đơn lẻ.
- Ôn lại kiến thức Toán liên quan: đạo hàm - tích phân cơ bản, lượng giác, vectơ vì Vật lý sử dụng Toán học làm công cụ diễn đạt.

★ Mẹo nhỏ

- Mỗi tối trước khi ngủ, dành 5 phút nhắc lại (không cần viết ra) 3-5 công thức đã học trong ngày - trí nhớ dài hạn được củng cố tốt hơn khi ôn tập ngắt quãng (spaced repetition).

1.2 Kỹ thuật ghi nhớ công thức

- Nhóm công thức theo họ: ví dụ nhóm các công thức có dạng chu kỳ $T = 2\pi\sqrt{\dots}$ của con lắc lò xo và con lắc đơn để so sánh điểm giống - khác nhau.
- Sử dụng flashcard (Anki, Quizlet hoặc giấy note) ghi một mặt là tên đại lượng, mặt kia là công thức và đơn vị.
- Tự suy luận lại công thức từ định nghĩa gốc thay vì học vẹt - việc này giúp nhớ lâu hơn và không bị "đơ" khi đề bài biến đổi công thức.
- Làm bảng tổng hợp công thức riêng theo chương, dán ở góc học tập để nhìn thấy mỗi ngày.

1.3 Cách đọc và phân tích đề bài

- Đọc đề 2 lần: lần 1 nắm ý chính, lần 2 gạch chân dữ kiện và đại lượng cần tìm.
- Đổi tất cả đơn vị về hệ SI trước khi tính toán để tránh sai số do đơn vị.
- Vẽ hình minh họa (đặc biệt với các bài cơ học, mạch điện, quang học) - hình vẽ giúp hình dung rõ hiện tượng và tránh nhầm lẫn chiều đại lượng.
- Xác định dạng bài quen thuộc dựa vào từ khóa trong đề (ví dụ "cực đại giao thoa", "cộng hưởng", "sóng dừng hai đầu cố định"...) để áp dụng đúng công thức nhanh.

2.1 Dạng bài chuyển động thẳng, ném xiên - ném ngang

Chuyển động thẳng đều: $x = x_0 + vt$

Chuyển động thẳng biến đổi đều: $v = v_0 + at$; $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$; $v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$

Ném ngang: tầm xa $L = v_0\sqrt{2h/g}$; thời gian rơi $t = \sqrt{2h/g}$

Ném xiên góc α : tầm xa $L = (v_0^2 \sin 2\alpha)/g$; độ cao cực đại $H = (v_0^2 \sin^2 \alpha)/(2g)$

★ Mẹo giải nhanh

- Với bài ném xiên hỏi tầm xa cực đại, nhớ ngay góc ném $\alpha = 45^\circ$ cho tầm xa lớn nhất - không cần đạo hàm lại từ đầu.
- Bài kết hợp hai chuyển động (gặp nhau, đuổi kịp): lập phương trình tọa độ cho từng vật rồi cho bằng nhau, chú ý mốc thời gian và chiều dương đã chọn.
- Vẽ trục thời gian và đánh dấu các mốc để tránh nhầm giữa "thời điểm" và "khoảng thời gian".

2.2 Dạng bài định luật Newton, lực ma sát, lực đàn hồi

Định luật II Newton: $F = ma$ (dạng vector: $\Sigma F = ma$)

Lực ma sát trượt: $F_{ms} = \mu N$

Lực đàn hồi lò xo: $F = k|\Delta l|$

- Luôn vẽ giản đồ lực (free-body diagram) trước khi viết phương trình Newton cho từng vật.
- Chọn hệ trục tọa độ sao cho một trục trùng với phương chuyển động để đơn giản hóa việc chiếu lực.
- Với bài trên mặt phẳng nghiêng, phân tích trọng lực thành hai thành phần: theo phương mặt phẳng nghiêng ($mg \sin \alpha$) và vuông góc với nó ($mg \cos \alpha$).

★ Bẫy thường gặp

- Nhầm giữa ma sát nghỉ cực đại và ma sát trượt - để thường cho hệ số ma sát nghỉ lớn hơn ma sát trượt, cần đọc kỹ đề đang hỏi loại lực ma sát nào.
- Quên xét trường hợp vật có thể rời khỏi mặt phẳng nghiêng hoặc dây bị chùng (lực căng dây không thể âm).

2.3 Dạng bài bảo toàn động lượng, va chạm

Bảo toàn động lượng: $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$

Va chạm mềm (hoàn toàn không đàn hồi): $v' = (m_1v_1 + m_2v_2)/(m_1 + m_2)$

Va chạm đàn hồi: bảo toàn cả động lượng và động năng

- Quy ước một chiều dương duy nhất cho cả hệ trước khi thay số - vận tốc ngược chiều dương phải mang dấu âm.
- Với va chạm đàn hồi xuyên tâm, có thể dùng công thức tính nhanh vận tốc sau va chạm theo tỉ số khối lượng thay vì giải hệ phương trình từ đầu.
- Kiểm tra lại bằng định luật bảo toàn năng lượng nếu đề cho là va chạm đàn hồi - động năng hệ phải được bảo toàn.

2.4 Dạng bài công - công suất - năng lượng

Công của lực: $A = F.s.\cos\alpha$

Công suất: $P = A/t = F.v$

Định lý động năng: $A = \Delta Wđ = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$

Cơ năng: $W = Wđ + Wt$ (bảo toàn khi không có ma sát)

★ Mẹo giải nhanh

- Khi hệ chỉ chịu tác dụng của trọng lực và lực đàn hồi (không ma sát), dùng ngay bảo toàn cơ năng thay vì tính công từng lực - rút ngắn đáng kể thời gian giải.
- Nếu có lực ma sát, công của lực ma sát chính là phần cơ năng bị hao hụt: $A_{ms} = \Delta W$ (dùng dấu trừ vì ma sát luôn sinh công âm hoặc tiêu hao năng lượng).

3.1 Dạng bài dao động điều hòa cơ bản

Phương trình li độ: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$

Vận tốc: $v = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$; **Gia tốc:** $a = -\omega^2 x$

Hệ thức độc lập thời gian: $A^2 = x^2 + (v/\omega)^2$

Chu kỳ - tần số: $T = 2\pi/\omega = 1/f$

★ **Mẹo dùng vòng tròn lượng giác**

- Biểu diễn dao động điều hòa bằng một điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn bán kính A - đây là cách nhanh nhất để xác định thời gian vật đi từ vị trí này đến vị trí khác mà không cần giải phương trình lượng giác.
- Góc quét $\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t$; thời gian cần tìm $t = \Delta\varphi/\omega$ với $\Delta\varphi$ được xác định trực tiếp trên vòng tròn.
- Nhớ các mốc đặc biệt: tại $x = 0$ vật có vận tốc cực đại; tại $x = \pm A$ vật có vận tốc bằng 0 và gia tốc cực đại.

3.2 Dạng bài con lắc lò xo

Tần số góc: $\omega = \sqrt{k/m} \rightarrow$ **Chu kỳ:** $T = 2\pi\sqrt{m/k}$

Cơ năng: $W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ (không đổi theo thời gian)

Động năng - thế năng: $Wđ = \frac{1}{2}mv^2$; $Wt = \frac{1}{2}kx^2$

- Chu kỳ con lắc lò xo không phụ thuộc biên độ và không phụ thuộc gia tốc trọng trường - chỉ phụ thuộc k và m .
- Với lò xo treo thẳng đứng, độ biến dạng tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = mg/k$, có thể suy ra chu kỳ nhanh: $T = 2\pi\sqrt{(\Delta l_0/g)}$.
- Bài ghép lò xo: nối tiếp thì $1/k = 1/k_1 + 1/k_2$ (giống điện trở song song); song song thì $k = k_1 + k_2$ (giống điện trở nối tiếp) - nhớ theo cách "ngược" này để không nhầm.

3.3 Dạng bài con lắc đơn

Chu kỳ: $T = 2\pi\sqrt{l/g}$

Vận tốc tại vị trí góc α : $v^2 = 2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$ (với α_0 là biên độ góc, dao động nhỏ)

★ Mẹo giải nhanh

- Bài con lắc đơn chịu thêm lực lạ (điện trường, lực quán tính khi đặt trong thang máy...): tính "gia tốc trọng trường hiệu dụng" $g' = g + a(lạ)/m$ rồi thay trực tiếp vào công thức chu kỳ, không cần viết lại phương trình dao động từ đầu.
- Con lắc đơn thay đổi theo nhiệt độ hoặc độ cao: dùng công thức gần đúng $\Delta T/T \approx (\Delta l)/(2l)$ hoặc $\Delta T/T \approx -\Delta g/(2g)$ để tính nhanh sai số chu kỳ mỗi ngày.

3.4 Dạng bài tổng hợp dao động, dùng vòng tròn lượng giác

$$\text{Biên độ tổng hợp: } A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\Delta\varphi)$$

$$\text{Độ lệch pha: } \Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$$

- Hai dao động cùng pha ($\Delta\varphi = 0$): $A = A_1 + A_2$ (biên độ cực đại).
- Hai dao động ngược pha ($\Delta\varphi = \pi$): $A = |A_1 - A_2|$ (biên độ cực tiểu).
- Hai dao động vuông pha ($\Delta\varphi = \pi/2$): $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ - áp dụng định lý Pytago trực tiếp.
- Với bài trắc nghiệm, có thể dùng máy tính Casio (chức năng số phức) để tổng hợp dao động nhanh: biểu diễn mỗi dao động dưới dạng số phức $A\angle\varphi$ rồi cộng trực tiếp.

4.1 Dạng bài sóng truyền trên dây, giao thoa sóng

$$\text{Bước sóng: } \lambda = v.T = v/f$$

$$\text{Độ lệch pha giữa hai điểm cách nhau } d: \Delta\phi = 2\pi d/\lambda$$

$$\text{Điều kiện cực đại giao thoa: } d_2 - d_1 = k\lambda$$

$$\text{Điều kiện cực tiểu giao thoa: } d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$$

★ Mẹo giải nhanh

- Muốn đếm số điểm cực đại/cực tiểu trên đoạn AB (hai nguồn kết hợp), lập bất phương trình khoảng cách rồi đếm số giá trị nguyên k thỏa mãn - không cần xét từng điểm.
- Chú ý hai nguồn cùng pha hay ngược pha vì công thức cực đại - cực tiểu sẽ hoán đổi cho nhau khi hai nguồn ngược pha.

4.2 Dạng bài sóng dừng

$$\text{Hai đầu cố định: } l = k\lambda/2 \text{ (số bụng = } k, \text{ số nút = } k+1)$$

$$\text{Một đầu cố định, một đầu tự do: } l = (2k+1)\lambda/4$$

- Nhận diện nhanh: để cho "hai đầu cố định" hay có "nút sóng" ở hai đầu $\rightarrow$ dùng công thức $l = k\lambda/2$; để cho "một đầu tự do" (đầu dây rung tự do, ống sáo hở một đầu...) $\rightarrow$ dùng $l = (2k+1)\lambda/4$.
- Khoảng cách giữa hai nút (hoặc hai bụng) liên tiếp luôn bằng $\lambda/2$; khoảng cách giữa một nút và bụng liên kế bằng $\lambda/4$ - dùng để tính nhanh bước sóng khi đề cho khoảng cách hình học.

4.3 Dạng bài sóng âm

$$\text{Mức cường độ âm: } L \text{ (dB)} = 10 \cdot \log(I/I_0)$$

$$\text{Cường độ âm điểm nguồn: } I = P/(4\pi R^2)$$

★ Mẹo giải nhanh

- Bài so sánh mức cường độ âm tại hai điểm cách nguồn R_1, R_2 : dùng trực tiếp công thức $L_1 - L_2 = 20 \cdot \log(R_2/R_1)$ để tránh phải tính I_0 trung gian.
- Nhớ mốc: mỗi lần khoảng cách tăng gấp đôi, mức cường độ âm giảm khoảng 6 dB.

5.1 Dạng bài mạch RLC nối tiếp

Cảm kháng: $Z_L = \omega L$; **Dung kháng:** $Z_C = 1/(\omega C)$

Tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Định luật Ohm: $I = U/Z$; $\tan\varphi = (Z_L - Z_C)/R$

Công suất tiêu thụ: $P = UI \cos\varphi = I^2 R$

★ Mẹo giải nhanh

- Sử dụng số phức trên máy tính Casio (chế độ CMPLX) để giải mạch RLC cực nhanh: tổng trở phức $Z = R + i(Z_L - Z_C)$, sau đó $I = U/Z$ tính trực tiếp cả biên độ lẫn pha ban đầu.
- Ghi nhớ dấu hiệu cộng hưởng điện: $Z_L = Z_C \rightarrow Z = R$ (nhỏ nhất), I và P đạt cực đại, u và i cùng pha - đây là dạng bài rất hay xuất hiện trong đề thi.

5.2 Dạng bài cực trị trong mạch điện xoay chiều

- Khi L thay đổi để U_L cực đại: $Z_L = (R^2 + Z_C^2)/Z_C$.
- Khi C thay đổi để U_C cực đại: $Z_C = (R^2 + Z_L^2)/Z_L$.
- Khi ω (hoặc f) thay đổi để U_R (hoặc I , P) cực đại: xảy ra cộng hưởng, $\omega^2 = 1/(LC)$.
- Với các bài cực trị phức tạp (U_L hoặc U_C cực đại khi ω thay đổi), nên dùng đạo hàm hoặc bất đẳng thức Cauchy thay vì nhớ máy móc từng công thức riêng lẻ.

★ Bẫy thường gặp

- Nhầm điều kiện cực đại của U_L với U_C - hai công thức có dạng đối xứng nhau (hoán đổi vai trò L và C), rất dễ viết nhầm khi làm bài dưới áp lực thời gian.

5.3 Dạng bài máy biến áp, truyền tải điện năng

Máy biến áp lý tưởng: $U_1/U_2 = N_1/N_2 = I_2/I_1$

Công suất hao phí trên đường dây: $\Delta P = (P^2 R)/(U^2 \cos^2 \varphi)$

★ Mẹo giải nhanh

- Muốn giảm hao phí truyền tải, cách hiệu quả nhất là tăng điện áp U vì hao phí tỉ lệ nghịch với U^2 - đây là lý do các đường dây cao thế dùng điện áp rất lớn.
- Với bài hỏi "tăng điện áp lên n lần thì hao phí giảm bao nhiêu lần", đáp án luôn là n^2 lần - ghi nhớ tỉ lệ này để trả lời trực tiếp không cần tính lại từ đầu.

6.1 Dạng bài mạch dao động LC

Tần số góc riêng: $\omega = 1/\sqrt{LC}$; Chu kỳ: $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Bước sóng điện từ phát ra: $\lambda = c.T = 2\pi c\sqrt{LC}$

Năng lượng điện từ: $W = \frac{1}{2}.Q_0^2/C = \frac{1}{2}.L.I_0^2$ (bảo toàn)

★ Mẹo giải nhanh

- Mạch LC có cấu trúc dao động hoàn toàn tương tự con lắc lò xo: điện tích $q \leftrightarrow$ li độ x , dòng điện $i \leftrightarrow$ vận tốc v , từ đó có thể mượn ngay các công thức và mẹo của dao động cơ (vòng tròn lượng giác, hệ thức độc lập thời gian) để giải bài mạch LC.

6.2 Dạng bài giao thoa ánh sáng (khe Y-âng)

Khoảng vân: $i = \lambda D/a$

Vị trí vân sáng: $x = k\lambda D/a$; Vị trí vân tối: $x = (k + \frac{1}{2})\lambda D/a$

- Bài giao thoa với ánh sáng trắng: tìm bề rộng quang phổ bậc k bằng cách lấy hiệu vị trí vân đỏ và vân tím ở cùng bậc k đó.
- Bài tìm số vân sáng trong khoảng MN: lập bất phương trình theo k dựa trên công thức vân sáng, đếm số nghiệm nguyên - tương tự kỹ thuật đếm cực đại giao thoa sóng cơ.

★ Mẹo giải nhanh

- Xác định vị trí trùng nhau của hai bức xạ λ_1, λ_2 bằng cách giải $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2$, đưa về tỉ số tối giản để tìm quy luật trùng vân tổng quát.

6.3 Dạng bài quang phổ, tia hồng ngoại - tử ngoại - X

- Ghi nhớ thứ tự bước sóng giảm dần (tần số tăng dần): sóng vô tuyến $\rightarrow$ hồng ngoại $\rightarrow$ ánh sáng nhìn thấy $\rightarrow$ tử ngoại $\rightarrow$ tia X $\rightarrow$ tia gamma.
- Tia hồng ngoại: do vật có nhiệt độ cao hơn môi trường phát ra, có tác dụng nhiệt mạnh, dùng trong điều khiển từ xa, sấy khô, chụp ảnh ban đêm.
- Tia tử ngoại: có tác dụng sinh học mạnh, dùng để diệt khuẩn, tìm vết nứt trên bề mặt kim loại.
- Tia X (Rơn-ghen): khả năng đâm xuyên mạnh, dùng trong y học để chụp X-quang, kiểm tra khuyết tật vật liệu trong công nghiệp.

7.1 Dạng bài hiện tượng quang điện

Năng lượng photon: $\epsilon = hf = hc/\lambda$

Phương trình Einstein: $hf = A + \frac{1}{2}mv_0^2(\max)$

Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện: $\lambda \leq \lambda_0$ (giới hạn quang điện)

★ Mẹo giải nhanh

- Nhớ công thức tính nhanh năng lượng photon theo electron-volt: $\epsilon(\text{eV}) \approx 1240 / \lambda(\text{nm})$ - rất hữu ích khi đề cho bước sóng theo đơn vị nanomet.
- Hiệu điện thế hãm U_h liên hệ với động năng ban đầu cực đại: $eU_h = \frac{1}{2}mv_0^2(\max)$ - dùng để tìm nhanh vận tốc electron quang điện khi biết U_h .

7.2 Dạng bài mẫu nguyên tử Bohr

Bán kính quỹ đạo dừng: $r_n = n^2 \cdot r_0$ (r_0 là bán kính Bo)

Năng lượng ở trạng thái dừng n : $E_n = -13,6/n^2$ (eV)

Bức xạ khi chuyển mức: $hf = E_m - E_n$ ($m > n$)

★ Mẹo giải nhanh

- Số vạch quang phổ tối đa phát ra khi electron chuyển từ mức n về các mức thấp hơn được tính nhanh bằng công thức tổ hợp: $N = n(n-1)/2$ - không cần liệt kê từng cặp mức.

7.3 Dạng bài phóng xạ, phản ứng hạt nhân

Định luật phóng xạ: $N = N_0 \cdot 2^{(-t/T)}$; $m = m_0 \cdot 2^{(-t/T)}$

Độ phóng xạ: $H = \lambda N = H_0 \cdot 2^{(-t/T)}$

Năng lượng tỏa/thu của phản ứng: $\Delta E = (\Delta m) \cdot c^2$

- Trong mọi phản ứng hạt nhân, luôn bảo toàn số khối A và điện tích Z - dùng để xác định hạt nhân còn thiếu trong phương trình phản ứng.
- Phản ứng tỏa năng lượng khi tổng khối lượng nghỉ các hạt trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng nghỉ các hạt sau phản ứng (độ hụt khối dương).

★ Mẹo giải nhanh

- Với bài tính tuổi mẫu vật cổ (khảo cổ, địa chất) dựa vào tỉ lệ đồng vị phóng xạ còn lại, dùng trực tiếp công thức $t = T \cdot \log_2(N_0/N)$ thay vì suy luận lại từ định luật phân rã.

8.1 Mẹo bấm máy tính Casio nhanh

- Dùng chức năng số phức (CMPLX) để giải nhanh bài tổng hợp dao động, mạch điện xoay chiều RLC, mạch dao động LC.
- Dùng chức năng SOLVE để tìm nghiệm phương trình phức tạp mà không cần biến đổi thủ công.
- Dùng TABLE (MODE 7) để dò nghiệm nguyên trong các bài đếm số điểm cực đại/cực tiểu, số vân giao thoa, số hạt còn lại theo thời gian.
- Lưu sẵn các phím tắt chuyển đổi độ - radian để tránh mất thời gian đổi đơn vị góc pha.

8.2 Kỹ thuật loại trừ và đoán thông minh

- Kiểm tra nhanh đơn vị và bậc độ lớn của đáp án - loại ngay các phương án có đơn vị sai hoặc giá trị phi thực tế (ví dụ vận tốc electron vượt quá tốc độ ánh sáng).
- Với câu hỏi lý thuyết, chú ý các từ tuyệt đối như "luôn luôn", "chỉ", "không bao giờ" - đây thường là dấu hiệu của phương án sai vì Vật lý hiếm khi có quy luật tuyệt đối không ngoại lệ.
- Thử thay ngược đáp án vào đề bài (đặc biệt hiệu quả với bài toán có phương trình phức tạp) thay vì giải xuôi từ đầu.

8.3 Quản lý thời gian khi làm bài thi

- Làm 2 lượt: lượt 1 giải nhanh các câu dễ và câu quen thuộc, lượt 2 quay lại xử lý câu khó, tránh bị kẹt ở một câu quá lâu làm mất thời gian cho cả bài.
- Với đề trắc nghiệm, dành tối đa khoảng 1,5 - 2 phút cho mỗi câu ở lượt đầu; câu nào vượt quá thời gian này nên đánh dấu và bỏ qua để làm sau.
- Luôn để dành 5-10 phút cuối giờ để rà soát lại đáp án và tô lại phiếu trả lời trắc nghiệm cho chính xác.

★ Mẹo tâm lý

- Giữ tâm lý bình tĩnh khi gặp câu lạ - hầu hết các câu "khó" trong đề thực chất vẫn dựa trên công thức quen thuộc, chỉ được ngụy trang bằng dữ kiện khác lạ. Hãy quy nó về dạng bài đã gặp trước khi hoảng.

09

TỔNG HỢP CÔNG THỨC
TRỌNG TÂM

Cơ học & Dao động cơ

Đại lượng	Công thức	Ghi chú
Định luật II Newton	$F = ma$	Dạng vectơ: $\Sigma F = ma$
Động lượng	$p = mv$	Bảo toàn khi hệ kín
Động năng	$Wđ = \frac{1}{2}mv^2$	Đơn vị: Jun (J)
Chu kỳ con lắc lò xo	$T = 2\pi\sqrt{m/k}$	Không phụ thuộc biên độ
Chu kỳ con lắc đơn	$T = 2\pi\sqrt{l/g}$	Dao động nhỏ, $\alpha_0 < 10^\circ$
Hệ thức độc lập t/g	$A^2 = x^2 + (v/\omega)^2$	Dao động điều hòa

Sóng cơ & Điện xoay chiều

Đại lượng	Công thức	Ghi chú
Bước sóng	$\lambda = v.T = v/f$	v: tốc độ truyền sóng
Sóng dừng 2 đầu cố định	$l = k\lambda/2$	k = số bụng sóng
Tổng trở mạch RLC	$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$	$Z_L = \omega L$, $Z_C = 1/(\omega C)$
Công suất mạch điện	$P = UI \cos\phi$	$\cos\phi$: hệ số công suất
Cộng hưởng điện	$Z_L = Z_C$	I, P đạt cực đại

Ánh sáng, Lượng tử & Hạt nhân

Đại lượng	Công thức	Ghi chú
Khoảng vân giao thoa	$i = \lambda D/a$	Thí nghiệm Y-âng
Năng lượng photon	$\epsilon = hf = hc/\lambda$	$\approx 1240/\lambda(\text{nm})$ theo eV
Phương trình Einstein	$hf = A + \frac{1}{2}mv_0^2 \text{max}$	Hiện tượng quang điện
Định luật phóng xạ	$N = N_0 \cdot 2^{(-t/T)}$	T: chu kỳ bán rã
Hệ thức Einstein	$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$	Năng lượng phản ứng hạt nhân

LỜI KẾT

Việc nắm vững mẹo giải nhanh chỉ thực sự phát huy hiệu quả khi đi kèm với nền tảng kiến thức chắc chắn và sự luyện tập thường xuyên. Hãy sử dụng cuốn ebook này như một cuốn sổ tay tra cứu nhanh, kết hợp làm thật nhiều bài tập để các mẹo trở thành phản xạ tự nhiên khi làm bài.

Chúc bạn ôn tập hiệu quả, tự tin chinh phục môn Vật Lý và đạt được kết quả như mong đợi trong các kỳ thi sắp tới!

— Hết —