

NGUYỄN TRỌNG SỬU (Chủ biên)

HƯỚNG DẪN

THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH,
SÁCH GIÁO KHOA LỚP

12

môn
VẬT LÝ

(Tài liệu dùng trong các lớp bồi dưỡng giáo viên
thực hiện chương trình và sách giáo khoa lớp 12)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

NGUYỄN TRỌNG SỬU (Chủ biên)

**HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN
CHƯƠNG TRÌNH, SÁCH GIÁO KHOA LỚP 12
Môn VẬT LÝ**

(TÀI LIỆU DÙNG TRONG CÁC LỚP BỒI DƯỠNG GIÁO VIÊN
THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH VÀ SÁCH GIÁO KHOA LỚP 12)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Biên soạn :

NGUYỄN TRỌNG SỬU (Chủ biên)

NGUYỄN HẢI CHÂU

NGUYỄN XUÂN CHI

VŨ THANH KHIẾT

NGUYỄN VĂN PHÁN

ĐOÀN VÂN PHONG

VŨ QUANG

NGUYỄN XUÂN THÀNH

Bản quyền thuộc HEVOBCO – Nhà xuất bản Giáo dục

Lời giới thiệu

Thực hiện Nghị quyết số 40/2000/QH10 của Quốc hội khoá X ; Chỉ thị số 14/2001/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ về đổi mới chương trình Giáo dục phổ thông ; Chỉ thị số 40-CTTW ngày 15/6/2004 của Ban Bí thư về xây dựng, nâng cao chất lượng đội ngũ nhà giáo và cán bộ quản lý giáo dục, từ năm học 2006 – 2007, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã triển khai thực hiện chương trình và sách giáo khoa (CT – SGK) mới Trung học phổ thông (THPT). Theo đó, từ năm học 2008 – 2009, Bộ Giáo dục và Đào tạo sẽ triển khai trên phạm vi toàn quốc CT – SGK lớp 12 mới THPT.

Để đáp ứng yêu cầu triển khai nhiệm vụ nói trên, Cục Nhà giáo và Cán bộ quản lý giáo dục, Vụ Giáo dục trung học, Dự án phát triển trung học phổ thông đã phối hợp tổ chức biên soạn bộ tài liệu **Hướng dẫn thực hiện chương trình và sách giáo khoa lớp 12 THPT**. Đây là bộ tài liệu được dùng cho các lớp bồi dưỡng giáo viên thực hiện CT – SGK lớp 12 THPT. Mục đích của việc biên soạn tài liệu này là giúp cho đội ngũ giáo viên cấp tỉnh, thành phố nắm vững mục tiêu của đổi mới CT – SGK ; hiểu và phân tích được chuẩn kiến thức, kỹ năng, yêu cầu về thái độ trong thực hiện CT – SGK lớp 12 THPT ; hiểu và phân tích rõ yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học, đổi mới kiểm tra đánh giá cho CT – SGK mới và vận dụng trong quá trình dạy học.

Tài liệu này đề cập đến các nội dung :

1. Giới thiệu : Chương trình, mục tiêu ; phạm vi cấu trúc và yêu cầu đối với nội dung giáo dục lớp 12 ; chuẩn kiến thức, kỹ năng ; những điểm mới và những nội dung tích hợp trong CT – SGK mới lớp 12 THPT ; những nội dung liên thông (nếu có).
2. Phương pháp dạy học bộ môn, đặc biệt là việc đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, khả năng tự học của học sinh ; hướng dẫn thiết kế kế hoạch bài học ; tổ chức các hoạt động giáo dục ; hướng dẫn phương pháp giảng dạy một số bài cụ thể.
3. Kiểm tra, đánh giá theo hướng đổi mới.
4. Hướng dẫn sử dụng thiết bị dạy học, làm thí nghiệm, thực hành và tự làm đồ dùng dạy học đơn giản.

Hầu hết tác giả của bộ tài liệu hướng dẫn này là các tổng chủ biên, chủ biên, tác giả SGK lớp 12. Trong quá trình biên soạn, các tác giả đã cố gắng thể hiện tinh thần đổi mới, nhằm đạt được các mục đích đã đề ra. Tuy nhiên, so với yêu cầu, đòi hỏi của thực tiễn dạy học sinh động và sáng tạo ở trường THPT hiện nay, tài liệu này chắc chắn không tránh khỏi những hạn chế, khiếm khuyết, bất cập nhất định. Chúng tôi rất mong nhận được sự chia sẻ, đóng góp, cũng như những ý kiến đóng góp của các nhà khoa học, các thầy, cô giáo để tài liệu được hoàn thiện hơn.

CỤC NHÀ GIÁO VÀ CÁN BỘ QUẢN LÝ GIÁO DỤC

Phần thứ nhất

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

VỀ ĐỔI MỚI GIÁO DỤC TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

I. ĐỔI MỚI CHƯƠNG TRÌNH, NỘI DUNG GIÁO DỤC TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

1. Chương trình giáo dục trung học phổ thông

1.1. Chương trình các môn học của trung học phổ thông

Chương trình của từng môn học đưa ra mục tiêu môn học nhằm đạt được mục tiêu giáo dục của cả cấp học ; trình bày chuẩn kiến thức, kỹ năng môn học theo từng lớp và những gợi ý cần thiết về phương pháp, phương tiện dạy học, kiểm tra đánh giá kết quả học tập môn học của học sinh (HS).

Chương trình chuẩn của tất cả các môn học thể hiện những yêu cầu mang tính tối thiểu mọi HS cần và có thể đạt.

Chương trình nâng cao đối với 8 môn phân hoá : Toán, Vật lí, Hoá học, Sinh học, Ngữ văn, Lịch sử, Địa lí và Ngoại ngữ.

Nội dung tự chọn : Hệ thống các chủ đề tự chọn, môn tự chọn cung cấp cho HS những cơ hội để củng cố, luyện tập, ôn tập kiến thức, kỹ năng có trong chương trình các môn học hoặc mở rộng, nâng cao đáp ứng nhu cầu của HS.

1.2. Chương trình cấp trung học phổ thông

Chương trình cấp trung học phổ thông (THPT) quy định mục tiêu, kế hoạch giáo dục của cấp học ; các định hướng về phương pháp tổ chức giáo dục, đánh giá kết quả giáo dục, sự phát triển logic của các nội dung kiến thức ở từng môn học, lớp học. Chương trình cấp THPT còn đề cập tới những yêu cầu tối thiểu về kiến thức, kỹ năng và thái độ trên các lĩnh vực học tập mà HS cần và có thể đạt được sau khi hoàn thành cấp học. Đó là chuẩn kiến thức, kỹ năng của cấp học trên các lĩnh vực : Ngôn ngữ và Văn học ; Toán – Tin ; Khoa học tự nhiên ; Khoa học xã hội ; Giáo dục công dân ; Công nghệ ; Thể chất ; Giáo dục quốc phòng và an ninh. Chuẩn theo lĩnh vực học tập của cấp học thể hiện sự gắn kết, phối hợp giữa các môn học nhằm đạt được mục tiêu giáo dục của cấp học.

1.3. Chuẩn kiến thức, kỹ năng trong Chương trình THPT vừa là căn cứ vừa là mục tiêu của dạy học, kiểm tra, đánh giá

1.3.1. Chuẩn của chương trình THPT là yêu cầu về kiến thức, kỹ năng, thái độ mà HS cần phải và có thể đạt được sau mỗi đơn vị kiến thức, sau mỗi lớp học, cấp học.

Chuẩn kiến thức, kỹ năng là các yêu cầu cơ bản, tối thiểu về kiến thức, kỹ năng của môn học, hoạt động giáo dục mà HS cần phải và có thể đạt được sau từng giai đoạn học tập.

1.3.2. Chuẩn của chương trình THPT có những đặc điểm :

a) Chuẩn được *chi tiết, tường minh* bởi các yêu cầu cụ thể, rõ ràng về kiến thức, kĩ năng, thái độ. Chuẩn kiến thức, kĩ năng, yêu cầu về thái độ chính là yêu cầu về kiến thức, kĩ năng, thái độ mà mỗi HS cần phải và có thể đạt được.

b) Chuẩn có tính *tối thiểu*, nhằm đảm bảo mọi HS cần phải và có thể đạt được những yêu cầu cụ thể này.

c) Chuẩn kiến thức, kĩ năng là *thành phần* của chương trình THPT.

Trong chương trình THPT, chuẩn kiến thức, kĩ năng và yêu cầu về thái độ đối với người học được thể hiện, cụ thể hoá ở các chủ đề của chương trình môn học theo từng lớp và ở các lĩnh vực học tập. Đồng thời, chuẩn kiến thức, kĩ năng và yêu cầu về thái độ cũng được thể hiện ở phần cuối của chương trình mỗi cấp học. Nó cũng là cơ sở quan trọng để tổ chức kiểm tra, đánh giá và **thi theo chuẩn**.

1.3.3. Chuẩn kiến thức, kĩ năng là căn cứ để :

a) Biên soạn sách giáo khoa (SGK).

b) Quản lí, thanh, kiểm tra thực hiện dạy học.

c) Kiểm tra, đánh giá kết quả giáo dục từng môn học, từng lớp học, từng cấp học.

1.3.4. Chuẩn trong chương trình các môn học

Chuẩn kiến thức, kĩ năng, yêu cầu về thái độ trong chương trình các môn học, nêu đầy đủ những yêu cầu cụ thể, rõ ràng về kiến thức, kĩ năng và yêu cầu về thái độ HS cần đạt được sau mỗi đơn vị kiến thức. Chuẩn kiến thức, kĩ năng, yêu cầu về thái độ là căn cứ xác định mục tiêu dạy học, mục tiêu kiểm tra, đánh giá.

1.3.5. Chuẩn trong chương trình cấp học

a) Ở chương trình mỗi cấp học, chuẩn kiến thức, kĩ năng và yêu cầu về thái độ đề cập tới những yêu cầu tối thiểu về kiến thức, kĩ năng và thái độ mà HS cần và có thể đạt được sau khi hoàn thành chương trình giáo dục của cấp học. Các chuẩn này cho thấy ý nghĩa quan trọng của việc gắn kết, phối hợp giữa các môn học nhằm đạt được mục tiêu giáo dục của cấp học.

b) Việc thể hiện chuẩn kiến thức, kĩ năng và yêu cầu về thái độ ở cuối chương trình cấp học thể hiện hình mẫu mong đợi về người học sau mỗi cấp học, cần thiết cho công tác quản lí, chỉ đạo, bồi dưỡng và đào tạo GV.

c) Nếu văn bản chương trình cấp thể hiện chuẩn kiến thức, kĩ năng và yêu cầu về thái độ đối với người học theo từng môn học riêng biệt thì điều này sẽ tạo nên ấn tượng về sự phát triển rời rạc của từng môn học và không cho thấy được sự gắn kết giữa các môn học trong cùng một cấp học. Do vậy, Chương trình cấp học đã thể hiện *chuẩn kiến thức, kĩ năng và yêu cầu về thái độ không phải đối với từng môn học mà đối với từng lĩnh vực học tập*. Trong văn bản về chương trình của cấp học, các chuẩn kiến thức, kĩ năng và yêu cầu về thái độ được biên soạn theo tinh thần sau :

– Các chuẩn kiến thức, kĩ năng không được viết cho từng môn học riêng biệt mà viết cho từng lĩnh vực học tập nhằm thể hiện sự gắn kết giữa các môn học và hoạt động giáo dục trong nhiệm vụ thực hiện mục tiêu của cấp học.

– Chuẩn kiến thức, kĩ năng và yêu cầu về thái độ được thể hiện trong chương trình cấp học lần này là *các chuẩn của cấp học*, tức là những yêu cầu cụ thể mà HS cần đạt được ở cuối cấp học. Cách thể hiện này sẽ cho một tầm nhìn về sự phát triển của người học sau mỗi cấp học, đối chiếu với những gì mà mục tiêu của cấp học đã đề ra.

2. Sách giáo khoa trung học phổ thông

SGK thể hiện một cách cụ thể nội dung, phương pháp giáo dục của từng môn học trong chương trình giáo dục phổ thông với các yêu cầu :

- Bám sát chương trình môn học.
- Đảm bảo tính kế thừa trong quá trình biên soạn.
- Dựa trên cơ sở lí luận về SGK có lưu ý tới xu thế tiên tiến trên thế giới trong lĩnh vực này.
- Đảm bảo cơ bản, tinh giản, hiện đại, sát thực tiễn Việt Nam.
- Đảm bảo tính liên môn.
- Tạo điều kiện trực tiếp giúp HS tiếp tục nâng cao năng lực tự học và đổi mới PPDH.
- Đảm bảo yêu cầu phân hoá.
- Đảm bảo những yêu cầu về văn phong đặc trưng của SGK.
- Chú ý tới đặc điểm lứa tuổi HS và điều kiện dạy học cụ thể của cấp THPT.

II. ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Chương trình giáo dục phổ thông ban hành kèm theo Quyết định số 16/2006/QĐ-BGDĐT ngày 5/6/2006 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT đã nêu : "Phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh ; phù hợp với đặc trưng môn học, đặc điểm đối tượng học sinh, điều kiện của từng lớp học ; bồi dưỡng cho học sinh phương pháp tự học, khả năng hợp tác ; rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn ; tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú và trách nhiệm học tập cho học sinh".

1. Quan điểm dạy học (QDDH) là những định hướng tổng thể cho các hành động phương pháp (PP), trong đó có sự kết hợp giữa các nguyên tắc dạy học làm nền tảng, cơ sở lí thuyết của lí luận dạy học, những điều kiện, hình thức tổ chức dạy học, những định hướng về vai trò của giáo viên (GV) và HS trong quá trình DH.

2. Phương pháp dạy học (PPDH) là những hình thức và cách thức hoạt động của GV và HS trong những điều kiện dạy học xác định nhằm đạt mục đích dạy học (những hình thức và cách thức, thông qua đó và bằng cách đó, GV và HS lĩnh hội những hiện thực tự nhiên và xã hội xung quanh trong những điều kiện học tập cụ thể).

3. Kĩ thuật dạy học (KTDH) là những động tác, cách thức hành động của GV và HS trong các tình huống hành động nhỏ, cụ thể nhằm thực hiện và điều khiển quá trình dạy học.

Quan điểm dạy học định hướng việc lựa chọn các phương pháp dạy học cụ thể. Phương pháp dạy học đưa ra các mô hình hoạt động. Kỹ thuật dạy học thực hiện các tình huống cụ thể của hoạt động.

4. Định hướng đổi mới phương pháp dạy học

Cốt lõi của đổi mới PPDH là *hướng tới hoạt động học tập tích cực, chủ động, chống lại thói quen học tập thụ động* : Đổi mới nội dung và hình thức hoạt động của GV và HS, đổi mới hình thức tổ chức dạy học, đổi mới hình thức tương tác xã hội trong dạy học với định hướng :

- 4.1. Bám sát mục tiêu giáo dục phổ thông.
- 4.2. Phù hợp với nội dung dạy học cụ thể.
- 4.3. Phù hợp với đặc điểm lứa tuổi HS.
- 4.4. Phù hợp với cơ sở vật chất, các điều kiện dạy học của nhà trường.
- 4.5. Phù hợp với việc đổi mới kiểm tra, đánh giá kết quả dạy – học.
- 4.6. Kết hợp giữa việc tiếp thu và sử dụng có chọn lọc, có hiệu quả các phương pháp dạy học tiên tiến, hiện đại với việc khai thác những yếu tố tích cực của các phương pháp dạy học truyền thống.
- 4.7. Tăng cường sử dụng các phương tiện dạy học, thiết bị dạy học và đặc biệt lưu ý đến những ứng dụng của công nghệ thông tin.

5. Mục đích của đổi mới phương pháp dạy học

Mục đích của việc đổi mới phương pháp dạy học ở trường phổ thông là thay đổi lối dạy học truyền thụ một chiều sang dạy học theo "*Phương pháp dạy học tích cực*" (PPDHTC) nhằm giúp HS phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo, rèn luyện thói quen và khả năng tự học, tinh thần hợp tác, kỹ năng vận dụng kiến thức vào những tình huống khác nhau trong học tập và trong thực tiễn ; tạo niềm tin, niềm vui, hứng thú trong học tập. Làm cho "Học" là quá trình kiến tạo ; HS tìm tòi, khám phá, phát hiện, luyện tập, khai thác và xử lý thông tin, tự hình thành hiểu biết, năng lực và phẩm chất. Tổ chức hoạt động nhận thức cho HS, dạy HS cách tìm ra chân lý. Chú trọng hình thành các năng lực (tự học, sáng tạo, hợp tác) dạy phương pháp và kỹ thuật lao động khoa học, dạy cách học. Học để đáp ứng những yêu cầu của cuộc sống hiện tại và tương lai. Những điều đã học cần thiết, bổ ích cho bản thân HS và cho sự phát triển xã hội.

6. Đặc trưng cơ bản của phương pháp dạy học tích cực

6.1. Dạy học tăng cường phát huy tính tự tin, tích cực, chủ động, sáng tạo thông qua tổ chức thực hiện các hoạt động học tập của học sinh

Dạy học thay vì lấy "Dạy" làm trung tâm sang lấy "Học" làm trung tâm. Trong phương pháp tổ chức, người học – đối tượng của hoạt động "dạy", đồng thời là chủ thể của hoạt động "học" – được cuốn hút vào các hoạt động học tập do GV tổ chức và chỉ đạo, thông qua đó tự lực khám phá những điều mình chưa rõ, chưa có chứ không phải thụ động tiếp thu những tri thức đã được GV sắp đặt.

"Hoạt động làm cho lớp học ồn ào hơn, nhưng là sự ồn ào hiệu quả".

6.2. Dạy học chú trọng rèn luyện phương pháp và phát huy năng lực tự học của học sinh

PPDH tích cực xem việc rèn luyện phương pháp học tập cho HS không chỉ là một biện pháp nâng cao hiệu quả dạy học mà còn là một mục tiêu dạy học.

Trong xã hội hiện đại đang biến đổi nhanh – với sự bùng nổ thông tin, khoa học, kĩ thuật, công nghệ phát triển như vũ bão – thì không thể nhồi nhét vào đầu óc HS khối lượng kiến thức ngày càng nhiều.

Trong các phương pháp học thì cốt lõi là phương pháp tự học. Nếu rèn luyện cho HS có được *phương pháp, kĩ năng, thói quen, ý chí tự học* thì sẽ tạo cho họ lòng ham học, khơi dậy nội lực vốn có trong mỗi con người, kết quả học tập sẽ được nhân lên gấp bội.

6.3. Dạy học phân hoá kết hợp với hợp tác

Trong một lớp học trình độ kiến thức, tư duy của HS thường không thể đồng đều, vì vậy khi áp dụng PPDHTC buộc phải chấp nhận sự phân hoá về cường độ, mức độ, tiến độ hoàn thành nhiệm vụ học tập, nhất là khi bài học được thiết kế thành một chuỗi hoạt động độc lập. Áp dụng PPDHTC ở trình độ càng cao thì sự phân hoá này càng lớn.

Tuy nhiên, trong học tập, không phải mọi tri thức, kĩ năng, thái độ đều được hình thành bằng những hoạt động độc lập cá nhân. Lớp học là môi trường giao tiếp thầy – trò, trò – trò, tạo nên mối quan hệ hợp tác giữa các cá nhân trên con đường chiếm lĩnh nội dung học tập.

7. Giới thiệu một số phương pháp dạy học

Về mặt hoạt động nhận thức, phương pháp thực hành là "tích cực" hơn trực quan, phương pháp trực quan "sinh động" hơn thuyết trình. Do vậy, trong quá trình dạy học, GV nên lựa chọn phương pháp nào đó thích hợp để đạt được tính tích cực và sinh động của bài giảng.

7.1. Phương pháp thuyết trình

Phương pháp thuyết trình là PPDH lâu đời nhất và hiện nay vẫn là một trong các PPDH được sử dụng khá phổ biến.

Với phương pháp thuyết trình, GV sử dụng ngôn ngữ và phi ngôn ngữ để cung cấp cho người học hệ thống thông tin về nội dung học tập. Người học tiếp nhận hệ thống thông tin đó từ người dạy và xử lý tùy theo chủ thể việc học và yêu cầu của dạy học.

7.2. Phương pháp vấn đáp, đàm thoại

Phương pháp trong đó GV đặt ra những câu hỏi để HS trả lời, hoặc có thể tranh luận với nhau và với cả GV, qua đó HS lĩnh hội được nội dung bài học.

Phương pháp vấn đáp, đàm thoại khác với thuyết trình ở chỗ nội dung cần truyền thụ không được thể hiện qua lời giảng của người dạy mà được thực hiện bởi hệ thống câu trả lời của người học, dưới sự gợi mở bởi các câu hỏi do người dạy đề xuất.

Mục đích của phương pháp này là nâng cao chất lượng của giờ học bằng cách tăng cường hình thức hỏi – đáp, đàm thoại giữa GV và HS, rèn cho HS bản lĩnh tự tin, khả năng diễn đạt một vấn đề trước tập thể.

7.3. Phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề

Phát hiện sớm và giải quyết hợp lí những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn là một năng lực bảo đảm sự thành công trong cuộc sống. Vì vậy, tập dượt cho HS biết phát hiện, đặt ra và giải quyết những vấn đề gặp phải trong học tập, trong cuộc sống của cá nhân, gia đình và cộng đồng không chỉ có ý nghĩa ở tầm PPDH mà phải được đặt như một mục tiêu giáo dục. Trong dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề, HS vừa nắm được tri thức mới, vừa nắm được phương pháp chiếm lĩnh tri thức đó, phát triển tư duy tích cực sáng tạo, được chuẩn bị một năng lực thích ứng với đời sống xã hội : phát hiện kịp thời và giải quyết hợp lí các vấn đề nảy sinh.

7.4. Dạy học với Lí thuyết tình huống

7.4.1. Hoạt động của GV

a) *Giao nhiệm vụ học tập* : HS nhận một cách tự giác, không khiên cưỡng và đảm nhiệm quá trình hoạt động (HĐ) để lĩnh hội tri thức (TT).

b) *Xác nhận TT* : Sau khi HS đã tìm được câu trả lời cho những vấn đề đặt ra, GV giúp họ xác nhận tính đúng đắn hay sai lầm của đáp án. Khi đúng thì chỉ ra vị trí của kiến thức mới trong hệ thống TT.

7.4.2. Hoạt động của HS

Làm việc với môi trường thông qua các HĐ áp dụng kiến thức sẵn có vào đối tượng mới và điều chỉnh kiến thức của mình để giải quyết vấn đề nảy sinh. HS cần HĐ để trả lời câu hỏi của GV, biến các câu trả lời thành TT mới với sự giúp đỡ của GV.

7.4.3. Tình huống sư phạm

GV đưa tình huống, HS hình thành hoặc điều chỉnh kiến thức để đáp ứng những nhu cầu của môi trường chứ không do áp đặt của GV. HS đọc lập HĐ ; khi HS không thể giải quyết vấn đề, GV can thiệp thông qua các câu hỏi gợi ý ; trong trường hợp này GV được lôi cuốn vào tình huống với tương tác giữa HS và môi trường, đó là *tình huống sư phạm*.

7.5. Dạy học với Lí thuyết kiến tạo

7.5.1. Tri thức được kiến tạo một cách tích cực bởi chủ thể nhận thức, không phải tiếp thu một cách thụ động từ môi trường bên ngoài.

7.5.2. Nhận thức là một quá trình thích nghi và tổ chức lại thế giới quan của chính mỗi người. Nhận thức không phải là khám phá một thế giới mà chủ thể nhận thức chưa từng biết tới.

7.5.3. Học là một quá trình mang tính xã hội trong đó trẻ em dần tự hoà mình vào các hoạt động trí tuệ của những người xung quanh. Trong lớp học mang tính kiến tạo, HS không chỉ tham gia vào việc khám phá, phát minh mà còn tham gia vào cả quá trình xã hội bao gồm việc giải thích, trao đổi, đàm phán và đánh giá.

7.5.4. Những tri thức mới của mỗi cá nhân nhận được từ việc điều chỉnh lại thế giới quan của họ, thế giới quan đó cần phải đáp ứng được những yêu cầu mà tự nhiên và thực trạng xã hội đặt ra.

8. Một số hình thức tổ chức dạy học theo hướng đổi mới

Hình thức tổ chức dạy học (HTTCDH) là hình thức bên ngoài của PPDH, được thiết lập theo những cấu trúc xác định nhằm thực hiện các nhiệm vụ dạy học.

8.1. Dạy học với hình thức tổ chức hội thảo

Hình thức tổ chức hội thảo là người dạy tổ chức và điều khiển các thành viên trong lớp học trao đổi ý kiến và tư tưởng của mình về nội dung học tập, qua đó đạt được mục đích dạy học.

Hai hoặc nhiều người trao đổi ý kiến với nhau, ta nói họ đang thảo luận. Thảo luận có thể áp dụng với mọi hoạt động ở lớp học đòi hỏi có sự tham gia hợp tác để tìm kiếm giải pháp cho một vấn đề được đặt ra trong bài học. GV là người nêu vấn đề, khích lệ người học thảo luận nhằm đạt mục đích của bài học, do đó hình thức này cần sự tham gia tích cực của tất cả người học.

8.2. Dạy học với hình thức hợp tác, thảo luận theo nhóm nhỏ

Dạy học với hình thức hợp tác giúp các thành viên trong nhóm chia sẻ các băn khoăn, kinh nghiệm của bản thân, cùng nhau xây dựng nhận thức mới. Bằng cách nói ra những điều đang nghĩ, mỗi người có thể nhận rõ trình độ hiểu biết của mình về chủ đề nêu ra, thấy mình cần học hỏi thêm những gì. Bài học trở thành quá trình học hỏi lẫn nhau chứ không phải chỉ là sự tiếp nhận thụ động từ GV.

8.3. E-learning

Học tập (Learning) là gì ? Là việc xử lý những thông tin mà người học thu được, nó tạo nên sự thay đổi hoặc làm tăng kiến thức và khả năng, năng lực của người học.

E-learning là việc thực hiện các chương trình giáo dục, học tập, đào tạo, bồi dưỡng thông qua các phương tiện điện tử. E-Learning liên quan tới việc sử dụng máy tính hoặc các thiết bị điện tử trong một phương diện nào đó nhằm cung cấp tài liệu cho việc giáo dục, học tập, đào tạo, bồi dưỡng.

8.4. Dạy học theo hình thức tổ chức thực hiện Dự án

Dự án là một dự định, một kế hoạch, trong đó xác định rõ mục tiêu, thời gian, tài chính, điều kiện vật chất, nhân lực và các hoạt động phải thực hiện nhằm đạt mục tiêu đề ra.

Dạy học theo dự án là một HTTC DH, trong đó HS thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, gắn với thực tiễn, kết hợp lí thuyết với thực hành, tự lực lập kế hoạch, thực hiện và đánh giá kết quả. Hình thức làm việc chủ yếu là theo nhóm, kết quả dự án là những sản phẩm có thể giới thiệu được như các bài viết, tập tranh ảnh sưu tầm, chương trình hành động cụ thể.

9. Một số kĩ thuật dạy học góp phần đổi mới phương pháp

9.1. Huy động tư duy (động não tập thể) : là một hình thức học đặc biệt nhằm xới lên vấn đề để chuẩn bị giải quyết.

Huy động tư duy (HĐTD) là một kĩ thuật nhằm huy động những ý tưởng mới, độc đáo về một chủ đề của các thành viên trong nhóm. Các thành viên được cổ vũ tham gia một cách tích cực, không hạn chế các ý tưởng.

9.2. Tham vấn bằng phiếu

Tham vấn bằng phiếu giúp thu thập ý kiến về những câu hỏi còn bỏ ngỏ, giúp nhận biết, sắp xếp vấn đề. Ngoài tham gia viết những suy nghĩ của mình dưới dạng cụm từ ngắn gọn lên những miếng bìa, sau đó ghim chúng lên bảng mềm.

9.3. Kỹ thuật phòng tranh

Kỹ thuật phòng tranh giúp thu thập, phát triển ý tưởng, chủ kiến về một chủ đề, một nội dung quan tâm của một nhóm người.

- Tất cả các thành viên phác họa những ý nghĩ đầu tiên về cách giải quyết vấn đề trên một tờ bìa, rồi dính lên bàn tay hay lên tường như một triển lãm tranh.

- Trong một vòng triển lãm tranh, mỗi một thành viên trình bày suy nghĩ của mình về cách giải quyết (giai đoạn tập hợp).

- Trong giai đoạn thứ hai của việc tìm lời giải cá nhân, các phương án giải quyết tiếp tục được tìm kiếm, đề xuất.

- Trong giai đoạn đánh giá, tất cả các phương án giải quyết được tập hợp lại và lựa chọn, đưa ra phương án tối ưu.

9.4. Thông tin phản hồi

a) *Thông tin phản hồi* trong quá trình dạy học là GV và HS cùng nhận xét, đánh giá, đưa ra ý kiến đối với những yếu tố cụ thể có thể ảnh hưởng tới quy trình học tập.

b) *Phản hồi bằng kỹ thuật "Tia chớp"*

Kỹ thuật "Tia chớp" là một kỹ thuật lấy thông tin phản hồi nhanh nhằm cải thiện tình trạng giao tiếp và không khí học tập trầm lắng, buồn tẻ, nặng nề trong lớp học, thông qua việc các thành viên lần lượt nêu ngắn gọn và nhanh chóng ý kiến của mình về tình trạng vấn đề.

9.5. Kỹ thuật điều phối

Kỹ thuật điều phối được sử dụng khi điều khiển sự làm việc phối hợp tích cực giữa các thành viên trong nhóm thảo luận về một chủ đề.

- Mục đích cấu trúc hoá tiến trình và huy động sự tham gia tích cực của tất cả các thành viên vào quá trình làm việc, giải quyết vấn đề.

- Người điều phối có vai trò điều khiển và phối hợp sự tham gia của các thành viên mà không can thiệp vào ND và quyết định của nhóm.

10. Thực hiện Kế hoạch bài học theo phương pháp dạy học tích cực

10.1. Xây dựng Kế hoạch bài học

Xây dựng kế hoạch dạy học cho một bài học cụ thể, thể hiện mối quan hệ tương tác giữa GV với HS, giữa HS với HS nhằm giúp HS đạt được những mục tiêu của bài học.

10.1.1. Các bước xây dựng Kế hoạch bài học

a) Xác định mục tiêu của bài học căn cứ vào chuẩn kiến thức, kỹ năng và yêu cầu về thái độ trong chương trình.

b) Nghiên cứu SGK và các tài liệu liên quan để :

- Hiểu chính xác, đầy đủ những nội dung của bài học.

- Xác định những kiến thức, kĩ năng, thái độ cơ bản cần hình thành và phát triển ở HS.
- Xác định trình tự logic của bài học.

c) Xác định khả năng đáp ứng các nhiệm vụ nhận thức của HS :

- Xác định những kiến thức, kĩ năng mà HS đã có và cần có.
- Dự kiến những khó khăn, những tình huống có thể nảy sinh và các phương án giải quyết.

d) Lựa chọn PPDH ; phương tiện, TBDH ; hình thức tổ chức dạy học và cách thức đánh giá thích hợp nhằm giúp HS học tập tích cực, chủ động, sáng tạo, phát triển năng lực tự học.

e) Xây dựng kế hoạch bài học : Xác định mục tiêu, thiết kế nội dung, nhiệm vụ, cách thức hoạt động, thời gian và yêu cầu cần đạt cho từng hoạt động dạy của GV và hoạt động học tập của HS.

10.1.2. Cấu trúc của một Kế hoạch bài học

a) Mục tiêu bài học

- Nêu rõ yêu cầu HS cần đạt về kiến thức, kĩ năng, thái độ.
- Các mục tiêu được biểu đạt bằng động từ cụ thể, có thể lượng hoá được.

Mục tiêu Kiến thức : gồm 6 mức độ nhận thức.

Mục tiêu Kĩ năng : gồm 2 mức độ : làm được và thông thạo.

Mục tiêu Thái độ : tạo sự hình thành thói quen, tính cách, nhân cách nhằm phát triển con người toàn diện theo mục tiêu.

b) Chuẩn bị của GV và HS

– GV chuẩn bị các thiết bị dạy học (tranh ảnh, mô hình, hiện vật, hoá chất...), các phương tiện và tài liệu dạy học cần thiết.

– GV hướng dẫn HS chuẩn bị bài học (soạn bài, làm bài tập, chuẩn bị tài liệu và đồ dùng học tập cần thiết).

c) Tổ chức các hoạt động dạy học

Trình bày rõ cách thức triển khai các hoạt động dạy – học cụ thể. Với mỗi hoạt động cần chỉ rõ :

- Tên hoạt động.
- Mục tiêu của hoạt động.
- Cách tiến hành hoạt động.
- Thời lượng để thực hiện hoạt động.
- Kết luận của GV về : những kiến thức, kĩ năng, thái độ HS cần có sau hoạt động ; những tình huống thực tiễn có thể vận dụng kiến thức, kĩ năng, thái độ đã học để giải quyết ; những sai sót thường gặp ; những hậu quả có thể xảy ra nếu không có cách giải quyết phù hợp ;...

d) Hướng dẫn các hoạt động tiếp nối : xác định những việc HS cần phải tiếp tục thực hiện sau giờ học để củng cố, khắc sâu, mở rộng bài cũ hoặc để chuẩn bị cho việc học bài mới.

10.2. Một số hình thức trình bày KH bài học

10.2.1. Viết hệ thống các HĐ theo thứ tự từ trên xuống dưới.

10.2.2. Viết hệ thống các HĐ theo 2 cột : HĐ của GV và HĐ của HS.

10.2.3. Viết 3 cột : HĐ của GV ; HĐ của HS ; ND ghi bảng, hoặc tiêu đề ND chính và thời gian thực hiện.

10.2.4. Viết 4 cột : HĐ của GV ; HĐ của HS ; ND ghi bảng ; tiêu đề ND chính và thời gian thực hiện.

10.3. Phân chia hệ thống các hoạt động thành 5 nhóm hoạt động theo trình tự Kế hoạch bài học

10.3.1. N1 : HĐ nhằm kiểm tra, hệ thống, ôn lại bài cũ và chuyển tiếp sang bài mới.

10.3.2. N2 : HĐ nhằm hướng dẫn, diễn giải, khám phá, phát hiện tình huống, đặt và nêu vấn đề.

10.3.3. N3. HĐ nhằm để HS tự tìm kiếm, khám phá, phát hiện, thử nghiệm, quy nạp, suy diễn, để tìm ra kết quả, giải quyết vấn đề.

10.3.4. N4. Rút ra kết luận, tổng kết, hệ thống kết quả, hệ thống hoạt động và đưa ra kết luận giải quyết vấn đề.

10.3.5. N5. Tiếp tục củng cố, khắc sâu KT, rèn luyện KN để vận dụng vào giải BT và áp dụng vào cuộc sống.

III. ĐỔI MỚI KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. Quan điểm cơ bản về đánh giá

1.1. Đánh giá là công cụ quan trọng, chủ yếu xác định năng lực nhận thức người học, điều chỉnh quá trình dạy và học ; là động lực để đổi mới phương pháp dạy học, góp phần cải thiện, nâng cao chất lượng đào tạo con người theo mục tiêu giáo dục

Đánh giá trong giáo dục là quá trình thu thập, xử lý kịp thời, có hệ thống thông tin về hiện trạng, nguyên nhân của chất lượng, hiệu quả giáo dục căn cứ vào mục tiêu dạy học làm cơ sở cho những chủ trương, biện pháp và hoạt động giáo dục tiếp theo. Đánh giá là một khâu quan trọng không thể thiếu được trong quá trình giáo dục. Đánh giá có thể là *định tính* dựa vào các nhận xét hoặc *định lượng* dựa vào các giá trị (bảng số).

Đánh giá với hai chức năng cơ bản là xác nhận và điều khiển. *Xác nhận đòi hỏi độ tin cậy* ; xác nhận là kết quả của xác định trình độ đạt tới mục tiêu dạy học : Xác định khi kết thúc một giai đoạn học tập (học xong một bài, một chương, một chủ đề, chủ điểm, một mô đun, một học kì, một năm học, một cấp học), HS đạt được mức độ về kiến thức, kĩ năng. *Điều khiển đòi hỏi tính hiệu lực* ; điều khiển là phát hiện lệch lạc và điều chỉnh lệch lạc : Phát hiện những mặt đã đạt được và chưa đạt được so với mục tiêu, tìm hiểu khó khăn, vướng mắc, xác định nguyên nhân và đề ra giải pháp xử lý.

1.2. Đánh giá là một quá trình, theo một quá trình : đánh giá từng nội dung, từng bài học, từng hoạt động giáo dục, từng môn học và đánh giá toàn diện theo mục tiêu giáo dục.

Đánh giá không chỉ ở thời điểm cuối cùng của mỗi giai đoạn giáo dục mà trong cả quá trình. Đánh giá ở những thời điểm cuối mỗi giai đoạn sẽ trở thành khởi điểm của một giai đoạn giáo dục tiếp theo với yêu cầu cao hơn, chất lượng mới hơn trong cả một quá trình giáo dục.

Đánh giá thường xuyên và định kì sẽ hướng vào việc bám sát mục tiêu của từng bài, từng chương và mục tiêu giáo dục của môn học ở từng lớp, từng cấp học. Đảm bảo phải đánh giá chính xác, khách quan, công bằng, minh bạch ; phối hợp hợp lí và hiệu quả các hình thức kiểm tra vấn đáp, tự luận, trắc nghiệm để đạt được các yêu cầu, tiêu chí kiểm tra, đánh giá ; khắc phục tình trạng kiểm tra, đánh giá tạo cho HS thói quen học đối phó, học tủ, học lệch, học không "tư duy".

2. Công cụ, phương tiện chủ yếu của đánh giá là kiểm tra và hình thức thông dụng là trắc nghiệm

Trắc nghiệm là phương pháp thông dụng để lượng giá trong giáo dục. Trắc nghiệm có hai hình thức cơ bản là trắc nghiệm tự luận (sau đây gọi tắt là *tự luận*) và trắc nghiệm khách quan (sau đây gọi tắt là *trắc nghiệm*).

2.1. Tự luận

2.1.1. Tự luận là hình thức kiểm tra, thi mà trong đó đề kiểm tra, thi gồm các câu hỏi dạng mở yêu cầu thí sinh phải trình bày nội dung trả lời các câu hỏi trong một bài viết để giải quyết vấn đề nêu ra.

2.1.2. Cách viết câu hỏi tự luận

Tự luận thuận lợi cho việc kiểm tra, đánh giá cách diễn đạt và những khả năng tư duy ở mức độ cao, tư duy trừu tượng, tuy nhiên, có thể khó xác định kết quả một cách khách quan. Để phát huy ưu điểm của loại trắc nghiệm này và hạn chế độ thiên lệch của việc chấm bài tự luận, cần lưu ý :

- a) Đảm bảo đề thi phù hợp với mục tiêu học tập và nội dung giảng dạy.
- b) Yêu cầu cần rõ ràng và xác định. Cho thí sinh hiểu rõ họ phải trả lời cái gì. Nếu cần bài tự luận cụ thể hơn, có thể phác hoạ cấu trúc chung của bài tự luận và lưu ý thí sinh về bố cục và ngữ pháp.
- c) Cần sử dụng những từ, câu khuyến khích tư duy sáng tạo, tư duy trừu tượng, bộc lộ khả năng phê phán và ý tưởng cá nhân.
- d) Nêu những tài liệu chính cần tham khảo ; cho giới hạn độ dài bài làm và đảm bảo đủ thời gian để thí sinh hoàn thành khi làm bài.
- e) Cho thí sinh biết sẽ sử dụng các tiêu chí nào để đánh giá bài tự luận và sẽ cho điểm như thế nào.
- f) Khi ra đề bài tự luận có cấu trúc, nên quy định tỉ lệ điểm cho mỗi phần và khi chấm bài nên chấm từng phần.

2.2. Trắc nghiệm – Các hình thức trắc nghiệm

Trắc nghiệm là hình thức kiểm tra, thi mà trong đó đề kiểm tra, thi thường gồm nhiều câu hỏi, mỗi câu nêu ra một vấn đề cùng với những thông tin cần thiết yêu cầu thí sinh chỉ phải trả lời vấn đề đối với từng câu hỏi.

2.2.1. Trắc nghiệm đúng – sai

a) Chỉ gồm 2 lựa chọn là đúng hoặc sai.

b) Đề trắc nghiệm đúng sai phải đảm bảo :

– Câu trắc nghiệm phải hoàn toàn đúng hoặc hoàn toàn sai ; không dùng câu trắc nghiệm có tính đúng hoặc sai phụ thuộc vào một yếu tố không "ổn định" hoặc không rõ ràng.

– Không dùng câu phủ định, đặc biệt là phủ định hai lần.

2.2.2. Trắc nghiệm điền khuyết

a) Căn cứ vào dữ liệu, thông tin đã cho hoặc đã biết để điền vào chỗ trống theo yêu cầu của bài (có thể phần điền khuyết là một số câu trả lời ngắn của một câu hỏi).

b) Đề trắc nghiệm điền khuyết phải đảm bảo :

– Chỉ nên để một khoảng trống.

– Phần điền khuyết nên là một từ hoặc cụm từ đơn nhất mang tính đặc trưng (người, vật, địa điểm, thời gian, khái niệm).

– Cung cấp đủ thông tin để chọn từ hoặc cụm từ trả lời.

– Chỉ có một lựa chọn duy nhất đúng.

2.2.3. Trắc nghiệm đối chiếu cặp đôi (ghép đôi)

a) Với hai nhóm đối tượng đã cho, phải ghép nối một đối tượng của nhóm thứ nhất với một đối tượng thích hợp của nhóm thứ hai thoả mãn yêu cầu của bài (mỗi nhóm viết trên một cột).

b) Đề trắc nghiệm ghép đôi phải đảm bảo :

– Hướng dẫn rõ về yêu cầu của việc ghép cho phù hợp.

– Đánh số ở một cột và chữ ở cột kia.

– Các dòng trên mỗi cột phải tương đương về nội dung, hình thức, ngữ pháp, độ dài.

– Không dùng các câu phủ định.

– Số đối tượng (đồng thời là số dòng) trên hai cột không như nhau, thường chỉ nên từ 5 đến 10 đối tượng.

2.2.4. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Có nhiều kiểu câu trắc nghiệm khác nhau nêu trên, nhưng người ta thường dùng *trắc nghiệm nhiều lựa chọn* để làm đề thi cho các kì thi có đông thí sinh và cần chấm bằng máy với tốc độ cao.

a) Trắc nghiệm nhiều lựa chọn bao gồm hai phần :

– *Phần mở đầu* (phần dẫn) : nêu vấn đề và cách thực hiện, cung cấp thông tin cần thiết hoặc nêu câu hỏi.

– *Phần thông tin* : nêu các câu trả lời (các phương án) để giải quyết vấn đề, trong các phương án này, HS phải chỉ ra được phương án đúng (các phương án được đánh dấu bằng các chữ cái A, B, C, D).

b) Đề trắc nghiệm nhiều lựa chọn phải đảm bảo :

- Chỉ nên dùng 4 hoặc 5 phương án chọn, trong đó chỉ có một phương án đúng.
- Phương án đúng phải được sắp xếp theo thứ tự ngẫu nhiên, các phương án sai phải hợp lí.
- Câu dẫn nối liền với mọi phương án chọn theo đều phải đúng ngữ pháp.
- Tránh dùng câu phủ định, đặc biệt là phủ định hai lần.
- Không nên có phương án "Không phương án nào trên đây đúng" hoặc "Mọi phương án trên đây đều đúng".
- Không tạo phương án đúng khác biệt so với các phương án khác (dài hơn hoặc ngắn hơn, mô tả tỉ mỉ hơn...).
- Không tạo các phương án nhiễu ở mức độ cao hơn so với phương án đúng.
- Không đưa quá nhiều thông tin không thích hợp vào trong phần dẫn tạo nên sự hiểu lệch yêu cầu.

3. Kiểm tra theo chuẩn kiến thức, kĩ năng trong chương trình giáo dục phổ thông

3.1. Kiểm tra thường xuyên

Kiểm tra thường xuyên có : kiểm tra vấn đáp và kiểm tra viết 15 phút. Kiểm tra vấn đáp được sử dụng trước, trong và sau khi học bài mới nó giúp GV thu được những thông tin phản hồi nhanh chóng và có tác dụng thúc đẩy, kích thích HS tích cực học tập một cách thường xuyên, có hệ thống. Kiểm tra viết 15 phút được sử dụng sau khi kết thúc một hoặc một số tiết học ; nó có tác dụng kiểm tra nhận thức của HS trong phạm vi kiến thức không quá nhiều, giúp HS thường xuyên củng cố, ôn luyện kiến thức và rèn luyện năng lực trình bày vấn đề bằng ngôn ngữ viết.

3.2. Kiểm tra định kì

Kiểm tra định kì được sử dụng sau khi kết thúc một hoặc một số chương, phần, mô đun, chủ đề, chủ điểm và gồm có : kiểm tra viết, kiểm tra thực hành từ 1 tiết trở lên, kiểm tra học kì, kiểm tra cuối năm ; nó có tác dụng kiểm tra kiến thức, kĩ năng của HS về một vấn đề tương đối hoàn chỉnh trong phạm vi kiến thức đã học, giúp HS rèn luyện năng lực phân tích, tổng hợp vấn đề ; kĩ năng, kĩ xảo thực hành, ứng dụng thực tế.

4. Đổi mới kiểm tra, đánh giá

Kiểm tra, đánh giá kết quả giáo dục đối với các môn học ở mỗi lớp và mỗi cấp học có vai trò quan trọng trong việc cải thiện kết quả giáo dục HS. Phải cụ thể mục tiêu đào tạo thành mục tiêu, yêu cầu của từng hoạt động giáo dục, từng môn học, từng bài học, từng bài kiểm tra.

4.1. Mục tiêu đổi mới kiểm tra, đánh giá

4.1.1. Đánh giá đúng thực chất trình độ, năng lực người học ; kết quả kiểm tra, thi đủ độ tin cậy để xét lên lớp, tốt nghiệp, làm một căn cứ xét tuyển sinh.

4.1.2. Tạo động lực đổi mới PPDH góp phần nâng cao chất lượng dạy học.

4.1.3. Giảm áp lực thi cử, tạo thuận lợi và đảm bảo tốt hơn lợi ích của người học.

4.2. Yêu cầu kiểm tra, đánh giá

4.2.1. Căn cứ vào chuẩn kiến thức và kĩ năng của từng môn học ở từng lớp ; yêu cầu cơ bản cần đạt về kiến thức, kĩ năng, thái độ của HS sau mỗi lớp, mỗi giai đoạn, mỗi cấp học.

4.2.2. Phối hợp kiểm tra, đánh giá thường xuyên và định kì, giữa đánh giá của GV và tự đánh giá của HS, giữa đánh giá của nhà trường và đánh giá của gia đình, cộng đồng. Đảm bảo chất lượng kiểm tra, đánh giá thường xuyên, định kỳ : chính xác, khách quan, công bằng ; không hình thức, "đối phó" nhưng cũng không gây áp lực nặng nề.

4.2.3. Đánh giá kịp thời, có tác dụng giáo dục và động viên HS, giúp HS sửa chữa thiếu sót. Cần có nhiều hình thức và độ phân hoá trong đánh giá phải cao ; chú ý hơn tới đánh giá cả quá trình lĩnh hội tri thức của HS, quan tâm tới mức độ hoạt động tích cực, chủ động của HS trong từng tiết học, kể cả ở tiết tiếp thu tri thức mới lẫn tiết thực hành, thí nghiệm.

4.2.4. Đánh giá hoạt động dạy học không chỉ đánh giá thành tích học tập của HS mà còn bao gồm đánh giá quá trình dạy học nhằm cải tiến quá trình dạy học. Chú trọng kiểm tra, đánh giá hành động, tình cảm của HS : nghĩ và làm ; năng lực vận dụng vào thực tiễn của HS, thể hiện qua ứng xử, giao tiếp. Cần bồi dưỡng những phương pháp, kĩ thuật lấy thông tin phản hồi từ HS để đánh giá quá trình dạy học.

4.2.5. Đánh giá kết quả học tập của HS, thành tích học tập của HS không chỉ đánh giá kết quả cuối cùng mà chú ý cả quá trình học tập. Tạo điều kiện cho HS cùng tham gia xác định tiêu chí đánh giá kết quả học tập. Trong đó cần chú ý : Không tập trung vào khả năng tái hiện tri thức mà chú trọng khả năng vận dụng tri thức trong việc giải quyết các nhiệm vụ phức hợp. Căn cứ và đặc điểm của từng môn học và hoạt động giáo dục ở mỗi cấp học, cần có quy định đánh giá bằng điểm kết hợp với nhận xét của GV, hoặc đánh giá chỉ bằng nhận xét của GV.

4.2.6. Chỉ đạo, kiểm tra việc thực hiện chương trình, kế hoạch giảng dạy, học tập của các nhà trường ; tăng cường đổi mới khâu kiểm tra, đánh giá thường xuyên, định kì.

4.2.7. Từng bước nâng cao chất lượng đề kiểm tra, thi đảm bảo vừa đánh giá được đúng chuẩn kiến thức, kĩ năng, vừa có khả năng phân hoá cao. Đổi mới ra đề kiểm tra 15 phút, kiểm tra 1 tiết, kiểm tra học kì theo hướng kiểm tra kiến thức cơ bản, năng lực vận dụng kiến thức của người học, phù hợp với nội dung chương trình, thời gian quy định.

4.2.8. Áp dụng các phương pháp phân tích hiện đại để tăng cường tính tương đương của các đề thi. Kết hợp thật hợp lí giữa các hình thức kiểm tra, thi vấn đáp, tự luận và trắc nghiệm nhằm hạn chế lối học tủ, học vẹt, ghi nhớ máy móc ; phát huy ưu điểm và hạn chế nhược điểm của mỗi hình thức.

4.2.9. Đa dạng hoá công cụ đánh giá ; sử dụng tối đa công nghệ thông tin trong quy trình tổ chức kiểm tra, đánh giá.

4.3. Các tiêu chí của kiểm tra, đánh giá

4.3.1. Đảm bảo tính toàn diện : Đánh giá được các mặt kiến thức, kĩ năng, năng lực, thái độ, hành vi của HS.

4.3.2. Đảm bảo độ tin cậy : Tính chính xác, trung thực, minh bạch, khách quan, công bằng trong đánh giá, phản ánh được chất lượng thực của HS, của các cơ sở giáo dục.

4.3.3. Đảm bảo tính khả thi : Nội dung, hình thức, phương tiện tổ chức kiểm tra, đánh giá phải phù hợp với điều kiện HS, cơ sở giáo dục, đặc biệt là phù hợp với mục tiêu theo từng môn học.

4.3.4. Đảm bảo yêu cầu phân hoá : Phân loại được chính xác trình độ, năng lực HS, cơ sở giáo dục. Dải phân hoá càng rộng càng tốt.

4.3.5. Đảm bảo hiệu quả cao : Đánh giá được tất cả các lĩnh vực cần đánh giá HS, cơ sở giáo dục, thực hiện được đầy đủ các mục tiêu đề ra ; tác động tích cực vào quá trình dạy học.

5. Xác định các mức độ nhận thức trong đề kiểm tra

Đánh giá chú trọng ba lĩnh vực của các hoạt động giáo dục là : lĩnh vực về nhận thức, lĩnh vực về hoạt động và lĩnh vực về cảm xúc, thái độ.

B.S. Bloom đã xây dựng các cấp độ của mục tiêu giáo dục, thường được gọi là cách phân loại Bloom, trong đó lĩnh vực nhận thức được chia thành các mức độ hành vi từ đơn giản nhất đến phức tạp nhất với sáu mức độ :

5.1. Nhận biết là sự nhớ lại các dữ liệu, thông tin đã có trước đây ; nghĩa là một người có thể nhận biết thông tin, ghi nhớ, tái hiện thông tin, nhắc lại một loạt dữ liệu, từ các sự kiện đơn giản đến các lí thuyết phức tạp.

HS phát biểu đúng một định nghĩa, định lí, định luật nhưng chưa giải thích và vận dụng được chúng.

Có thể cụ thể hoá mức độ nhận biết bằng các động từ :

- Nhận ra, nhớ lại các khái niệm, định lí, định luật, tính chất.
- Nhận dạng (không cần giải thích) được các khái niệm, hình thể, vị trí tương đối giữa các đối tượng trong các tình huống đơn giản.
- Liệt kê, xác định các vị trí tương đối, các mối quan hệ đã biết giữa các yếu tố.

5.2. Thông hiểu là khả năng nắm được, hiểu được ý nghĩa của các khái niệm, hiện tượng, sự vật ; giải thích được, chứng minh được ; là mức độ cao hơn nhận biết nhưng là mức độ thấp nhất của việc thấu hiểu sự vật, hiện tượng, nó liên quan đến ý nghĩa của các mối quan hệ giữa các khái niệm, thông tin mà HS đã học hoặc đã biết.

5.3. Vận dụng là khả năng sử dụng các kiến thức đã học vào một hoàn cảnh cụ thể mới : vận dụng nhận biết, hiểu biết thông tin để giải quyết vấn đề đặt ra ; là khả năng đòi hỏi HS phải biết vận dụng kiến thức, biết sử dụng phương pháp, nguyên lí hay ý tưởng để giải quyết một vấn đề nào đó.

5.4. Phân tích là khả năng phân chia một thông tin ra thành các phần thông tin nhỏ sao cho có thể hiểu được cấu trúc, tổ chức của nó và thiết lập mối liên hệ phụ thuộc lẫn nhau giữa chúng.

5.5. Tổng hợp là khả năng sắp xếp, thiết kế lại thông tin, các bộ phận từ các nguồn tài liệu khác nhau và trên cơ sở đó tạo lập nên một hình mẫu mới.

Có thể cụ thể hoá mức độ tổng hợp bằng các động từ :

- Kết hợp nhiều yếu tố riêng thành một tổng thể hoàn chỉnh.
- Khái quát hoá những vấn đề riêng lẻ cụ thể.
- Phát hiện các mô hình mới đối xứng, biến đổi, hoặc mở rộng từ mô hình đã biết ban đầu.

5.6. Đánh giá là khả năng xác định giá trị của thông tin : bình xét, nhận định, xác định được giá trị của một tư tưởng, một phương pháp, một nội dung kiến thức. Đây là một bước mới trong việc lĩnh hội kiến thức được đặc trưng bởi việc đi sâu vào bản chất của đối tượng, sự vật, hiện tượng. Việc đánh giá dựa trên các tiêu chí nhất định.

IV. PHƯƠNG TIỆN, THIẾT BỊ DẠY HỌC GÓP PHẦN ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Vai trò, vị trí của phương tiện, thiết bị dạy học

- 1.1.** Phương tiện, thiết bị dạy học góp phần quan trọng đổi mới phương pháp dạy học hướng vào hoạt động tích cực, chủ động, sáng tạo của HS. Đáp ứng yêu cầu này phương tiện dạy học (PTDH), thiết bị dạy học (TBDH) phải tạo điều kiện thuận lợi cho GV, HS thực hiện các hoạt động độc lập hoặc các hoạt động nhóm.
- 1.2.** Trong quá trình biên soạn chương trình, SGK, SGV, các tác giả đã chú ý lựa chọn danh mục TBDH và chuẩn bị PTDH, TBDH theo một số yêu cầu để có thể phát huy vai trò của TBDH.
- 1.3.** Sử dụng PTDH, TBDH không chỉ là phương tiện của việc dạy mà còn là phương tiện của việc học. PTDH, TBDH không chỉ minh hoạ, còn là nguồn tri thức, là một cách chứng minh bằng quy nạp.
- 1.4.** Đảm bảo tính đồng bộ, hệ thống và có chất lượng cao của PTDH, TBDH, tạo điều kiện đẩy mạnh hoạt động của HS trên cơ sở tự giác, tự khám phá kiến thức thông qua hoạt động thực hành, làm thí nghiệm.
- 1.5.** Chú trọng thiết bị thực hành giúp HS tự tiến hành các bài thực hành, thí nghiệm. Những TBDH có thể được GV, HS tự làm góp phần làm phong phú thêm TBDH của nhà trường.
- 1.6.** Cần lưu ý tới các hướng dẫn sử dụng, bảo quản và căn cứ vào điều kiện cụ thể của các trường để ra các quy định để TBDH được GV, HS sử dụng tối đa.
- 1.7.** Cần tính tới việc thiết kế đối với trường mới và bổ sung đối với trường cũ phòng học bộ môn, trước mắt là phòng học cho các môn thực nghiệm và kho chứa thiết bị bên cạnh các phòng học bộ môn.
- 1.8.** Hỗ trợ GV biết sử dụng PTDH, TBDH hiệu quả, đặc biệt là PTDH, TBDH mới.

2. Yêu cầu sử dụng phương tiện, thiết bị dạy học

- 2.1.** PTDH, TBDH rất cần sử dụng khi sự vật, hiện tượng không thể mô tả được : quá lớn, quá nhỏ, khó tìm trên thực tế, không thể biểu diễn được quá trình biến đổi (phản ứng hoá học, hoạt động của các động cơ...).

- 2.2.** Cơ sở vật chất, PTDH, TBDH của nhà trường phải hỗ trợ đắc lực cho việc tổ chức dạy học linh hoạt, dễ dàng thay đổi, phù hợp với dạy học cá thể, dạy học hợp tác.
- 2.3.** Tăng cường sử dụng PTDH, TBDH, phải coi đó là phương tiện để nhận thức, không chỉ thuần túy là sự minh hoạ. Đây là nguồn thông tin cực kì quan trọng giúp HS có hứng thú tìm tòi, phát hiện kiến thức mới. Coi trọng quan sát, phân tích, nhận xét, dẫn đến hình thành khái niệm.
- 2.4.** Sử dụng PTDH, TBDH để hình thành khái niệm, chưa được hiểu đúng. Yêu cầu GV phải nắm rất vững tư tưởng này để truyền đạt kiến thức đầy đủ, đúng yêu cầu về mức độ nhận thức. Có nội dung được "hình thành" nhờ PTDH, TBDH thì không nên sa đà vào giải thích, lạm dụng ngôn ngữ khoa học hàn lâm thay cho mô tả bởi PTDH, TBDH. Sử dụng PTDH, TBDH hiện đại trong điều kiện có thể sẽ có tác động rất sâu vào nhận thức.
- 2.5.** Tận dụng PTDH, TBDH đã có, chỉnh sửa, cải tiến cho phù hợp. Phát động phong trào GV, HS tự làm và sưu tập (tranh ảnh, các mẫu vật...).

Cần hết sức lưu ý là : dùng không hợp lí PTDH, TBDH sẽ phản tác dụng, do vậy cần phối hợp linh hoạt, phù hợp.

3. Công nghệ thông tin góp phần đổi mới PPDH

3.1. Đổi mới PPDH theo quan niệm CNTT và truyền thông

Thế giới bước vào kỉ nguyên mới nhờ tiến bộ nhanh chóng của việc ứng dụng CNTT vào tất cả các lĩnh vực. Trong giáo dục và đào tạo, CNTT đã góp phần hiện đại hoá PTDH, TBDH góp phần đổi mới PPDH.

3.1.1. Dạy và học theo quan điểm công nghệ thông tin

Theo quan điểm thông tin, học là một quá trình thu nhận thông tin có định hướng, có sự tái tạo và phát triển thông tin ; dạy là phát thông tin và giúp người học thực hiện quá trình trên một cách có hiệu quả. Để đổi mới PPDH, người ta tìm những "*Phương pháp làm tăng giá trị lượng tin, trao đổi thông tin nhanh hơn, nhiều hơn và hiệu quả hơn*".

a) Nhờ sự phát triển của khoa học kĩ thuật, quá trình dạy học đã sử dụng PTDH sau đây :

- Phim chiếu để giảng bài với đèn chiếu Overhead.
- Phần mềm hỗ trợ giảng bài, minh hoạ trên lớp với Projector.
- Phần mềm dạy học giúp HS học trên lớp và ở nhà.
- Công nghệ kiểm tra, đánh giá bằng trắc nghiệm trên máy tính.
- Sử dụng mạng Internet, thiết bị đa phương tiện (multimedia), networking để dạy học (DH).

b) Dạy học với PTDH hiện đại trên sẽ có các ưu thế sau :

- GV chuẩn bị bài dạy một lần thì sử dụng được nhiều lần.
- Các phần mềm dạy học có thể thực hiện các thí nghiệm ảo, sẽ thay thế GV giảng dạy thực hành, tăng tính năng động cho người học, cho phép HS học theo khả năng.
- Các PTDH hiện đại sẽ tạo ra khả năng để GV trình bày bài giảng sinh động hơn, dễ dàng cập nhật và thích nghi với sự thay đổi nhanh của khoa học hiện đại.

– Các PTDH sẽ hỗ trợ, chuẩn hoá các bài giảng mẫu, đặc biệt đối với những phần khó giảng, những khái niệm phức tạp.

– HS học không bị thụ động, có nhiều thời gian nghe giảng để đào sâu suy nghĩ và điều quan trọng hơn là nhiều HS được dự và nghe giảng bài của nhiều GV giỏi.

3.1.2. CNTT với vai trò PTDH, TBDH

CNTT với vai trò PTDH, TBDH cần đảm bảo các yêu cầu :

a) Sử dụng CNTT như công cụ DH cần được đặt trong toàn bộ hệ thống các PPDH nhằm phát huy sức mạnh tổng hợp của cả hệ thống đó. Mỗi PPDH đều có những chỗ mạnh và chỗ yếu, ta cần phát huy chỗ mạnh, hạn chế chỗ yếu của mỗi phương pháp.

b) Phát huy vai trò của người thầy trong quá trình sử dụng CNTT như PTDH, TBDH.

Không thủ tiêu vai trò của người thầy mà trái lại còn phát huy hiệu quả hoạt động của thầy giáo trong quá trình dạy học có sử dụng CNTT. Chẳng hạn khi sử dụng CNTT thay GV trong một số khoảng thời gian, do được giải phóng khỏi việc DH đồng loạt cho cả lớp, GV có thể đi sâu giúp những HS cá biệt (cả cá biệt yếu và cá biệt giỏi) với thời gian dài hơn nhiều so với DH không sử dụng CNTT.

c) Sử dụng CNTT như PTDH, TBDH, không phải chỉ nhằm thí điểm dạy học với CNTT mà còn góp phần dạy học về CNTT.

d) Sử dụng CNTT như một PTDH, TBDH không phải chỉ để thực hiện DH với trang thiết bị của CNTT mà còn góp phần thúc đẩy việc đổi mới PPDH ngay cả trong điều kiện không có máy.

4. Một số giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng CNTT ở trường trung học

4.1. Nâng cao nhận thức cho cán bộ quản lí, GV và HS về việc ứng dụng CNTT trong quản lí giáo dục và dạy học.

4.2. Quan tâm đầu tư trang thiết bị về CNTT cho các trường trung học.

4.3. Bồi dưỡng GV các bộ môn về CNTT để họ có thể tổ chức tốt ứng dụng CNTT trong dạy học.

4.4. Tổ chức hội giảng với các tiết dạy học có ứng dụng CNTT trong trường trung học nhằm mục đích tuyên truyền, động viên các cá nhân, đơn vị tổ chức tốt việc ứng dụng CNTT.

4.5. Xây dựng một số dịch vụ giáo dục và đào tạo ứng dụng trên mạng Internet : xây dựng ngân hàng đề thi, xây dựng các Website.

4.6. Tuyển chọn, xây dựng và hướng dẫn sử dụng các phần mềm quản lí giáo dục và đổi mới phương pháp dạy học. Đưa các phần mềm dạy học tốt vào danh mục dạy học tối thiểu.

4.7. Nâng cao hiệu quả của việc kết nối Internet.

4.8. Tổ chức trao đổi kinh nghiệm về ứng dụng CNTT giữa các trường trung học trong nước và quốc tế.

4.9. Tạo điều kiện để việc sử dụng các phương tiện công nghệ thông tin trong nhà trường đáp ứng yêu cầu cá thể hoá hoạt động dạy, học theo nhu cầu và khả năng của mỗi GV, HS.

Phần thứ hai

HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH, SÁCH GIÁO KHOA LỚP 12 MÔN VẬT LÝ ĐÁP ỨNG YÊU CẦU ĐỔI MỚI GIÁO DỤC THPT

I. GIỚI THIỆU KHÁI QUÁT CHƯƠNG TRÌNH, SGK MÔN VẬT LÝ LỚP 12

1. Giới thiệu chung chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lý

A. vị trí

a) Vật lý học là cơ sở của nhiều ngành kỹ thuật và công nghệ quan trọng. Sự phát triển của khoa học vật lý gắn bó chặt chẽ và có tác động qua lại, trực tiếp với sự tiến bộ của khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Vì vậy, những hiểu biết và nhận thức về vật lý có giá trị to lớn trong đời sống và sản xuất, đặc biệt trong công cuộc công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước.

b) Môn Vật lý có vai trò quan trọng trong việc thực hiện mục tiêu đào tạo của Giáo dục phổ thông. Việc giảng dạy môn Vật lý có nhiệm vụ cung cấp cho HS một hệ thống kiến thức vật lý cơ bản ở trình độ phổ thông, bước đầu hình thành ở HS những kỹ năng và thói quen làm việc khoa học ; góp phần tạo ra ở họ các năng lực nhận thức, năng lực hành động và các phẩm chất về nhân cách mà mục tiêu giáo dục đã đề ra ; chuẩn bị cho HS tiếp tục tham gia lao động sản xuất, có thể thích ứng với sự phát triển của khoa học – kỹ thuật, học nghề, trung cấp chuyên nghiệp hoặc đại học.

Môn Vật lý có những khả năng to lớn trong việc rèn luyện cho HS tư duy logic và tư duy biện chứng, hình thành ở họ niềm tin về bản chất khoa học của các hiện tượng tự nhiên cũng như khả năng nhận thức của con người, khả năng ứng dụng khoa học để đẩy mạnh sản xuất, cải thiện đời sống.

Môn Vật lý có mối quan hệ gắn bó chặt chẽ, qua lại với các môn học khác như Toán học, Công nghệ, Hoá học, Sinh học...

B. Mục tiêu

Dạy học môn Vật lý trong nhà trường phổ thông nhằm giúp HS :

a) Về kiến thức

Đạt được một hệ thống kiến thức Vật lý phổ thông, cơ bản và phù hợp với những quan điểm hiện đại, bao gồm :

- a.1. Các khái niệm về các sự vật, hiện tượng và quá trình vật lý thường gặp trong đời sống và sản xuất.
- a.2. Các đại lượng, các định luật và nguyên lý vật lý cơ bản.
- a.3. Những nội dung chính của một số thuyết vật lý quan trọng nhất.

a.4. Những ứng dụng phổ biến của Vật lí trong đời sống và trong sản xuất.

a.5. Các phương pháp chung của nhận thức khoa học và những phương pháp đặc thù của Vật lí, trước hết là phương pháp thực nghiệm và phương pháp mô hình.

b) Về kĩ năng

b.1. Quan sát các hiện tượng và các quá trình vật lí trong tự nhiên, trong đời sống hàng ngày hoặc trong các thí nghiệm ; điều tra, sưu tầm, tra cứu tài liệu từ các nguồn khác nhau để thu thập các thông tin cần thiết cho việc học tập môn Vật lí.

b.2. Sử dụng các dụng cụ đo phổ biến của Vật lí, kĩ năng lắp ráp và tiến hành các thí nghiệm vật lí đơn giản.

b.3. Phân tích, tổng hợp và xử lí các thông tin thu được để rút ra kết luận, đề ra các dự đoán đơn giản về các mối quan hệ hay về bản chất của các hiện tượng hoặc quá trình vật lí, cũng như đề xuất phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán đã đề ra.

b.4. Vận dụng kiến thức để mô tả và giải thích các hiện tượng và quá trình vật lí, giải các bài tập vật lí và giải quyết các vấn đề đơn giản trong đời sống và sản xuất ở mức độ phổ thông.

b.5. Sử dụng các thuật ngữ vật lí, các biểu, bảng, đồ thị để trình bày rõ ràng, chính xác những hiểu biết, cũng như những kết quả thu được qua thu thập và xử lí thông tin.

c) Về thái độ

c.1. Có hứng thú học Vật lí, yêu thích tìm tòi khoa học ; trân trọng đối với những đóng góp của Vật lí học cho sự tiến bộ của xã hội và đối với công lao của các nhà khoa học.

c.2. Có thái độ khách quan, trung thực ; có tác phong tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác và có tinh thần hợp tác trong việc học tập môn Vật lí, cũng như trong việc áp dụng các hiểu biết đã đạt được.

c.3. Có ý thức vận dụng những hiểu biết vật lí vào đời sống nhằm cải thiện điều kiện sống, học tập cũng như để bảo vệ và giữ gìn môi trường sống tự nhiên.

C. Quan điểm phát triển chương trình

a) Các kiến thức được lựa chọn để đưa vào chương trình chủ yếu là những kiến thức của Vật lí học cổ điển. Đó là những kiến thức phổ thông và cơ bản, cần thiết cho việc nhận thức đúng các hiện tượng tự nhiên, cho cuộc sống hàng ngày và cho việc lao động trong nhiều ngành kĩ thuật.

Tuy nhiên, cần lựa chọn để đưa vào chương trình một số kiến thức của Vật lí học hiện đại liên quan tới nhiều dụng cụ và thiết bị kĩ thuật hiện đang được sử dụng phổ biến trong cuộc sống và sản xuất.

Cần coi trọng kiến thức về các phương pháp nhận thức đặc thù của Vật lí học như phương pháp thực nghiệm, phương pháp mô hình.

b) Nội dung kiến thức của chương trình môn Vật lí cần được trình bày một cách tinh giản và thời lượng dành cho việc dạy và học môn này phải phù hợp với khả năng tiếp thu của HS.

Khối lượng kiến thức và kĩ năng của mỗi tiết học cần được lựa chọn phù hợp với việc thực hiện các nhiệm vụ của dạy học Vật lí, đặc biệt là với việc tổ chức các hoạt động học tập tích cực, tự lực và đa dạng của HS.

c) Các kiến thức của chương trình Vật lí được cấu trúc theo hệ thống xoáy ốc, trong đó kiến thức của cùng một phân môn cần được lựa chọn và phân chia để dạy và học ở nhiều lớp khác nhau nhưng đảm bảo không trùng lặp, mà luôn có sự kế thừa và phát triển từ các lớp dưới lên các lớp trên, từ cấp học dưới lên cấp học trên và có sự phối hợp chặt chẽ với các môn học khác. Ở lớp 6 và 7, các kiến thức được trình bày chủ yếu theo cách khảo sát hiện tượng luận. Từ lớp 8 trở lên, ngoài cách khảo sát hiện tượng luận, các kiến thức còn được trình bày theo quan điểm năng lượng và theo cơ chế vi mô.

d) Chương trình Vật lí cần coi trọng những yêu cầu đối với việc rèn luyện và phát triển các kĩ năng cho HS, như đã nêu trong mục tiêu.

e) Chương trình cần đảm bảo tỉ lệ phần trăm đối với các loại tiết học như :

• Đối với THCS :

– Số tiết học lí thuyết, kết hợp với thí nghiệm do HS tiến hành và bài tập vận dụng, chiếm khoảng từ 60% đến 70%.

– Số tiết bài tập chiếm khoảng từ 5% đến 10%.

– Số tiết thực hành chiếm khoảng từ 5% đến 10%.

– Số tiết ôn tập, tổng kết chiếm khoảng từ 5% đến 10%.

– Số tiết kiểm tra chiếm khoảng 5% đến 10%.

• Đối với THPT :

– Số tiết học lí thuyết chiếm khoảng từ 60% đến 70%, trong đó có 30% số tiết học lí thuyết kết hợp với thí nghiệm.

– Số tiết bài tập chiếm khoảng từ 15% đến 20%.

– Số tiết thực hành chiếm khoảng từ 5% đến 10%.

– Số tiết ôn tập, tổng kết chiếm khoảng 5% đến 10%.

– Số tiết kiểm tra chiếm khoảng 5% đến 10%.

D. Nội dung

a) Ở Tiểu học, HS đã bước đầu tìm hiểu một số nội dung Vật lí sau đây :

a.1. Về Cơ học : Ước lượng và đo độ dài ; ước lượng khối lượng và cân ; tính diện tích, thể tích ; vai trò của âm, sự phát và lan truyền âm ; đo thời gian ; khái niệm ban đầu về tốc độ, mối quan hệ giữa tốc độ, thời gian chuyển động và quãng đường đi được ; sử dụng năng lượng gió, nước.

a.2. Về Nhiệt học : Cảm giác nóng, lạnh ; tính chất và sự chuyển thể của nước, tính chất của không khí ; nhiệt độ, nhiệt kế, nguồn nhiệt, vật liệu dẫn nhiệt, cách nhiệt, vai trò của nhiệt.

a.3. Về Điện học : Lắp mạch điện thấp sáng bóng đèn ; sử dụng năng lượng điện ; an toàn và tiết kiệm điện.

a.4. Về Quang học : Nguồn sáng ; ánh sáng và sự nhìn thấy ; vật cho và không cho ánh sáng truyền qua ; bóng tối.

a.5. Về Thiên văn : Trái Đất và hệ Mặt Trời, bầu trời, Mặt Trăng và các vì sao ; chuyển động của Trái Đất ; hiện tượng nắng, mưa, gió ; ngày, đêm, tháng, năm, mùa.

b) Bảng phân bố nội dung cho các lớp của THCS và THPT

Phân môn	Chủ đề	Lớp 6	Lớp 7	Lớp 8	Lớp 9	Lớp 10	Lớp 11	Lớp 12
1. Cơ học	1. Động học và động lực học chất điểm.	*		*		*		*
	2. Tĩnh học.	*		*		*		
	3. Cơ học vật rắn.					*		
	4. Áp suất chất lỏng, chất khí.			*		*		
	5. Cơ năng. Các máy cơ. Các định luật bảo toàn.	*		*	*	*	*	
	6. Dao động cơ, sóng cơ. Âm học.		*					*
2. Nhiệt học	1. Nhiệt độ. Nội năng. Nhiệt lượng.	*		*		*		
	2. Động học phân tử các chất.			*		*		
	3. Tính chất nhiệt của chất rắn, chất lỏng, chất khí. Sự chuyển thể.	*		*		*		
	4. Nhiệt động lực học. Các máy nhiệt.				*	*		
3. Điện học	1. Điện tích, điện trường, năng lượng điện trường.		*				*	
	2. Dòng điện không đổi. Điện năng.		*		*		*	
	3. Dòng điện trong các môi trường.		*				*	
	4. Từ trường. Năng lượng từ trường.				*		*	
	5. Cảm ứng điện từ. Các máy điện.				*		*	*
	6. Dao động điện từ, dòng điện xoay chiều. Điện từ trường. Sóng điện từ.				*			*
4. Quang học	1. Sự truyền ánh sáng.		*		*		*	
	2. Các dụng cụ quang.		*		*		*	
	3. Sóng ánh sáng.							*
	4. Lượng tử ánh sáng.							*
5. Phản ứng hạt nhân	1. Lực hạt nhân. Năng lượng liên kết hạt nhân.							*
	2. Phản ứng hạt nhân. Phóng xạ.							*
	3. Năng lượng của phản ứng hạt nhân.							*
	4. Từ vi mô đến vĩ mô.							*

Chú thích :

- Những kiến thức về cấu tạo nguyên tử và hạt nhân đã được học ở môn Hoá học, lớp 10.
- Đề tài "Từ vi mô đến vĩ mô" được đưa vào cuối lớp 12 như một tổng quan về thế giới Vật lí.

2. Hướng dẫn thực hiện CT – SGK Vật lí 12 nâng cao

A. Kế hoạch dạy học Vật lí lớp 12 nâng cao (105 tiết)

Chủ đề	Số tiết
1. Động lực học vật rắn	9
2. Dao động cơ	13
3. Sóng cơ	12
4. Dao động điện từ và sóng điện từ	7
5. Dòng điện xoay chiều	15
6. Sóng ánh sáng	14
7. Lượng tử ánh sáng	12
8. Sơ lược về thuyết tương đối hẹp	3
9. Hạt nhân nguyên tử	13
10. Từ vi mô đến vĩ mô	7

B. Nội dung dạy học Vật lí lớp 12 nâng cao

Chương I. ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN

- Chuyển động tịnh tiến.
- Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục. Vận tốc góc. Gia tốc góc.
- Phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục.
- Mômen quán tính của vật rắn hình trụ tròn và hình cầu đối với trục của nó.
- Mômen động lượng. Định luật bảo toàn mômen động lượng.
- Động năng của một vật rắn quay quanh một trục.

Chương II. DAO ĐỘNG CƠ

- Dao động điều hoà của con lắc lò xo. Các đại lượng đặc trưng của dao động điều hoà.
- Con lắc đơn. Sơ lược về con lắc vật lí.
- Năng lượng dao động.
- Dao động tắt dần. Dao động duy trì. Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng.
- Phương pháp giản đồ Fre-nen. Tổng hợp các dao động điều hoà cùng phương và cùng chu kì.
- Thực hành : Khảo sát quy luật dao động theo phương thẳng đứng của con lắc lò xo.

Chương III. SÓNG CƠ

- Sóng cơ. Sóng ngang. Sóng dọc.
- Các đặc trưng của sóng : tốc độ sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng, năng lượng sóng. Phương trình sóng.

- Sự giao thoa của hai sóng. Sóng dừng.
- Sóng âm. Âm thanh, siêu âm, hạ âm. Nhạc âm. Độ cao của âm. Âm sắc. Độ to của âm. Cộng hưởng âm.
- Hiệu ứng Dop-ple.
- Thực hành : Xác định tốc độ sóng bằng phương pháp sóng dừng.

Chương IV. DAO ĐỘNG. SÓNG ĐIỆN TỪ

- Dao động điện từ trong mạch LC. Sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng trong dao động của mạch LC.
- Điện từ trường. Sóng điện từ. Các tính chất của sóng điện từ.
- Sự truyền sóng vô tuyến. Nguyên lí phát và thu sóng vô tuyến điện.

Chương V. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

- Dòng điện xoay chiều. Điện áp xoay chiều. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
- Định luật Ôm đối với đoạn mạch xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp. Khái niệm về dung kháng, cảm kháng, tổng trở. Cộng hưởng điện.
- Công suất của dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất.
- Máy phát điện xoay chiều. Động cơ không đồng bộ ba pha. Máy biến áp.
- Thực hành : Khảo sát đoạn mạch xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp.

Chương VI. SÓNG ÁNH SÁNG

- Tán sắc ánh sáng.
- Nhiễu xạ ánh sáng.
- Giao thoa ánh sáng.
- Máy quang phổ. Các loại quang phổ.
- Tia hồng ngoại. Tia tử ngoại. Tia X.
- Thuyết điện từ ánh sáng. Thang sóng điện từ.
- Thực hành : Xác định bước sóng ánh sáng laze bằng phương pháp giao thoa.

Chương VII. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

- Hiện tượng quang điện ngoài. Các định luật quang điện.
- Thuyết lượng tử ánh sáng. Giải thích các định luật quang điện. Lượng tính sóng – hạt của ánh sáng.
- Hiện tượng quang điện trong. Quang điện trở. Pin quang điện.
- Quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô
- Hấp thụ ánh sáng. Phản xạ lọc lựa. Màu sắc các vật.
- Sự phát quang.
- Sơ lược về laze.

Chương VIII. SƠ LƯỢC VỀ THUYẾT TƯƠNG ĐỐI HẸP

- Hai tiên đề của thuyết tương đối hẹp
- Hệ quả của thuyết tương đối hẹp

Chương IX. HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

- Lực hạt nhân. Độ hụt khối. Năng lượng liên kết hạt nhân.
- Phản ứng hạt nhân. Năng lượng của phản ứng hạt nhân.
- Sự phóng xạ. Định luật phóng xạ. Đồng vị phóng xạ.
- Ứng dụng của các đồng vị phóng xạ
- Phản ứng phân hạch. Phản ứng dây chuyền. Sơ lược về lò phản ứng và về nhà máy điện hạt nhân.
- Phản ứng nhiệt hạch.

Chương X. TỪ VI MÔ ĐẾN VĨ MÔ

- Các hạt sơ cấp.
- Mặt Trời. Hệ Mặt Trời.
- Các sao. Tinh vân. Thiên hà.
- Thuyết Big Bang (Vu nổ lớn).

C. Chuẩn kiến thức, kĩ năng

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
1. Động lực học vật rắn a) Chuyển động tịnh tiến b) Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định. Vận tốc góc. Gia tốc góc. c) Phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục. Mômen quán tính. d) Mômen động lượng. Định luật bảo toàn mômen động lượng. e) Động năng của một vật rắn quay quanh một trục cố định.	Kiến thức - Nêu được vật rắn và chuyển động tịnh tiến của một vật rắn là gì. - Nêu được cách xác định vị trí của vật rắn trong chuyển động quay quanh một trục cố định. - Viết được biểu thức của gia tốc góc và nêu được đơn vị đo gia tốc góc. - Nêu được mômen quán tính là gì. - Viết được phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục. - Nêu được mômen động lượng của một vật đối với một trục là gì và viết được công thức tính mômen này. - Phát biểu được định luật bảo toàn mômen động lượng của một vật rắn và viết được hệ thức của định luật này. - Viết được công thức tính động năng của vật rắn quay quanh một trục. Kĩ năng - Vận dụng được quy tắc mômen lực để giải được các bài tập về điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. - Vận dụng được phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định để giải các bài tập đơn giản khi biết mômen quán tính của vật. - Vận dụng được định luật bảo toàn mômen động lượng đối với một trục. - Giải được các bài tập về động năng của vật rắn quay quanh một trục cố định.	$M = I\gamma$. – Không xét vật rắn vừa quay vừa chuyển động tịnh tiến.

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
2. Dao động cơ a) Dao động điều hoà. Các đại lượng đặc trưng. b) Con lắc lò xo. Con lắc đơn. Sơ lược về con lắc vật lí. c) Dao động riêng. Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng. Dao động duy trì. d) Phương pháp giản đồ Fre-nen.	Kiến thức – Nêu được dao động điều hoà là gì. – Phát biểu được định nghĩa về các đại lượng đặc trưng của dao động điều hoà : chu kì, tần số, tần số góc, biên độ, pha, pha ban đầu. – Viết được các công thức liên hệ giữa chu kì, tần số, tần số góc của dao động điều hoà. – Nêu được con lắc lò xo, con lắc đơn, con lắc vật lí là gì. – Viết được phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà của con lắc lò xo và của con lắc đơn. – Viết được các công thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo, con lắc đơn và con lắc vật lí. Nêu được ứng dụng của con lắc đơn và con lắc vật lí trong việc xác định gia tốc rơi tự do. – Nêu được dao động riêng, dao động tắt dần, dao động cưỡng bức, dao động duy trì là gì và các đặc điểm của mỗi loại dao động này. – Nêu được hiện tượng cộng hưởng là gì, các đặc điểm và điều kiện để hiện tượng này xảy ra. – Trình bày được nội dung của phương pháp giản đồ Fre-nen. – Nêu được cách sử dụng phương pháp giản đồ Fre-nen để tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số và cùng phương dao động. – Nêu được công thức tính biên độ và pha của dao động tổng hợp khi tổng hợp hai dao động điều hoà cùng chu kì và cùng phương. Kĩ năng – Giải được các bài tập về con lắc lò xo, con lắc đơn. – Vận dụng được công thức tính chu kì dao động của con lắc vật lí. – Biểu diễn được một dao động điều hoà bằng vectơ quay. – Giải được các bài tập về tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương, cùng chu kì bằng phương pháp giản đồ Fre-nen. – Xác định chu kì dao động của con lắc đơn hoặc con lắc lò xo và gia tốc trọng trường bằng thí nghiệm.	– Dao động của các con lắc khi bỏ qua ma sát và lực cản là các dao động riêng. – Dao động duy trì là dao động với tần số riêng được tự động duy trì sao cho không bị tắt dần. – Không yêu cầu giải các bài tập phức tạp hơn về con lắc vật lí.
3. Sóng cơ a) Sóng cơ. Sóng ngang. Sóng dọc. Các đặc trưng của sóng.	Kiến thức – Nêu được sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang là gì và cho ví dụ về các loại sóng này. – Phát biểu được các định nghĩa về tốc độ sóng, tần số sóng, bước sóng, biên độ sóng, năng lượng sóng. – Viết được phương trình sóng.	$L \text{ (dB)} = 10 \lg \frac{I}{I_0}$

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
b) Phương trình sóng. c) Sóng âm. Âm thanh, siêu âm, hạ âm. Nhạc âm. Độ cao của âm. Âm sắc. Độ to của âm. d) Hiệu ứng Đốp-ple. e) Sự giao thoa của hai sóng cơ. Sóng dừng. Cộng hưởng âm.	- Nêu được sóng âm, âm thanh, siêu âm, hạ âm là gì. - Nêu được nhạc âm, âm cơ bản, hoạ âm là gì. - Nêu được cường độ âm, mức cường độ âm là gì và nêu được đơn vị đo mức cường độ âm. - Nêu được mối liên hệ giữa các đặc trưng sinh lí của âm (độ cao, độ to và âm sắc) với các đặc trưng vật lí của âm. - Nêu được hiệu ứng Đốp-ple là gì và viết được công thức về sự biến đổi tần số của sóng âm trong hiệu ứng này. - Nêu được hiện tượng giao thoa của hai sóng là gì. - Nêu được các điều kiện để có thể xảy ra hiện tượng giao thoa. - Thiết lập được công thức xác định vị trí của các điểm có biên độ dao động cực đại và các điểm có biên độ dao động cực tiểu trong miền giao thoa của hai sóng. - Mô tả được hình dạng các vân giao thoa đối với sóng trên mặt chất lỏng. - Nêu được đặc điểm của sóng dừng và nguyên nhân tạo ra sóng dừng. - Nêu được điều kiện xuất hiện sóng dừng trên sợi dây. - Nêu được tác dụng của hộp cộng hưởng âm. Kĩ năng - Viết được phương trình sóng. - Vận dụng được công thức tính mức cường độ âm. - Giải được các bài tập đơn giản về hiệu ứng Đốp-ple. - Giải được các bài tập về giao thoa của hai sóng và về sóng dừng trên sợi dây. - Xác định được bước sóng hoặc tốc độ truyền âm bằng phương pháp sóng dừng.	
4. Dòng điện xoay chiều a) Dòng điện xoay chiều. Điện áp xoay chiều. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.	Kiến thức - Viết được biểu thức của cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều tức thời. - Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện và của điện áp xoay chiều. - Viết được công thức tính cảm kháng, dung kháng và tổng trở của đoạn mạch có R,L,C mắc nối tiếp và nêu được đơn vị đo các đại lượng này..	Gọi tắt là đoạn mạch RLC nối tiếp.

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
b) Cảm kháng, dung kháng và điện kháng. c) Định luật Ôm đối với đoạn mạch xoay chiều R,L,C (hoặc RLC) mắc nối tiếp. d) Công suất của dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất. e) Dòng điện ba pha. f) Các máy điện.	- Viết được hệ thức của định luật Ôm đối với các đoạn mạch xoay chiều thuần điện trở, thuần cảm kháng, thuần dung kháng và đối với đoạn mạch RLC nối tiếp. - Nêu được độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp tức thời đối với các đoạn mạch xoay chiều thuần điện trở, thuần cảm kháng, thuần dung kháng và chứng minh được các độ lệch pha này. - Viết được công thức tính độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp tức thời đối với đoạn mạch RLC nối tiếp và nêu được trường hợp nào thì dòng điện trễ pha, sớm pha so với điện áp. - Nêu được điều kiện và các đặc điểm của hiện tượng cộng hưởng điện đối với đoạn mạch RLC nối tiếp. - Viết được công thức tính công suất điện và tính hệ số công suất của đoạn mạch RLC nối tiếp. - Nêu được lí do tại sao phải tăng hệ số công suất ở nơi tiêu thụ điện. - Nêu được hệ thống dòng điện ba pha là gì. - Trình bày được nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của máy phát điện xoay chiều, động cơ điện xoay chiều ba pha, máy biến áp. Kĩ năng - Vận dụng được các công thức tính cảm kháng, dung kháng và điện kháng. - Vẽ được giản đồ Fre-nen cho đoạn mạch RLC nối tiếp. - Giải được các bài tập về đoạn mạch RLC nối tiếp. - Vẽ được đồ thị biểu diễn hệ thống dòng điện ba pha. - Vẽ được sơ đồ biểu diễn cách mắc hình sao và cách mắc hình tam giác đối với hệ thống dòng điện ba pha. - Giải được các bài tập về máy biến áp lí tưởng. - Tiến hành được thí nghiệm để khảo sát đoạn mạch RLC nối tiếp.	– Định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp biểu thị mối quan hệ giữa i và u.
5. Dao động điện từ. Sóng điện từ a) Dao động điện từ trong mạch LC.	Kiến thức - Nêu được cấu tạo và vai trò của tụ điện và của cuộn cảm trong hoạt động của mạch dao động LC. - Nêu được điện tích của một bản tụ điện hay cường độ dòng điện trong một mạch dao động LC biến thiên theo thời gian theo quy luật dạng sin. - Nêu được dao động điện từ là gì và viết được công thức tính chu kì dao động riêng của mạch LC. - Nêu được năng lượng điện từ của mạch dao động LC là gì và viết được công thức tính năng lượng này.	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
b) Dao động điện từ tắt dần. Dao động điện từ cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng điện từ. Dao động điện từ duy trì. c) Điện từ trường. Sóng điện từ. d) Anten. Sự truyền sóng vô tuyến điện. e) Sơ đồ nguyên lí của máy phát và máy thu sóng vô tuyến điện.	- Nêu được dao động điện từ tắt dần và dao động điện từ cưỡng bức là gì và các đặc điểm của mỗi loại dao động này. - Nêu được dao động điện từ trong hiện tượng cộng hưởng là gì. - Nêu được điện từ trường, sóng điện từ là gì. - Nêu được các tính chất của sóng điện từ. - Nêu được anten là gì. - Nêu được những đặc điểm của sự truyền sóng vô tuyến điện trong khí quyển. - Vẽ được sơ đồ khối và nêu được chức năng của từng khối trong sơ đồ của một máy phát và một máy thu sóng vô tuyến điện đơn giản. - Nêu được ứng dụng của sóng vô tuyến điện trong thông tin, liên lạc. Kĩ năng - Vận dụng được công thức $T = 2\pi\sqrt{LC}$. - Vận dụng được công thức tính năng lượng điện từ của mạch dao động LC trong các bài tập đơn giản. - So sánh được sự biến thiên của năng lượng điện trường, năng lượng từ trường của mạch dao động LC với sự biến thiên của thế năng, động năng của một con lắc. - Giải được các bài tập đơn giản về mạch thu sóng vô tuyến.	
6. Sóng ánh sáng a) Tán sắc ánh sáng. Ánh sáng trắng và ánh sáng đơn sắc. b) Nhiễu xạ ánh sáng. Giao thoa ánh sáng. c) Máy quang phổ. Các loại quang phổ. d) Tia hồng ngoại. Tia tử ngoại. Tia X. e) Thuyết điện từ ánh sáng. Thang sóng điện từ.	Kiến thức - Mô tả được hiện tượng tán sắc ánh sáng qua lăng kính và nêu được hiện tượng tán sắc là gì. - Nêu được mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định trong chân không. - Nêu được hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là gì. - Trình bày được một thí nghiệm về sự giao thoa ánh sáng và nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng. - Nêu được vân sáng, vân tối là kết quả của sự giao thoa ánh sáng. - Nêu được điều kiện để có cực đại giao thoa, cực tiểu giao thoa ở một điểm. - Viết được công thức tính khoảng vân. - Nêu được hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng và nêu được tư tưởng cơ bản của thuyết điện từ ánh sáng. - Trình bày được nguyên tắc cấu tạo của máy quang phổ lăng kính và nêu được tác dụng của từng bộ phận của máy quang phổ. - Nêu được quang phổ liên tục, quang phổ vạch phát xạ, quang phổ vạch hấp thụ là gì, các đặc điểm chính và những ứng dụng chính của mỗi loại quang phổ.	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	- Nêu được phép phân tích quang phổ là gì. - Nêu được bản chất, cách phát, các đặc điểm và công dụng của tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X. - Kể được tên của các vùng sóng điện từ kế tiếp nhau trong thang sóng điện từ theo bước sóng. Kĩ năng - Giải được các bài tập về hiện tượng giao thoa ánh sáng. - Xác định được bước sóng ánh sáng theo phương pháp giao thoa bằng thí nghiệm.	
7. Lượng tử ánh sáng a) Hiện tượng quang điện ngoài. Các định luật quang điện. b) Thuyết lượng tử ánh sáng. Lượng tính sóng – hạt của ánh sáng. c) Hiện tượng quang điện trong. Quang điện trở. Pin quang điện. d) Sự hấp thụ ánh sáng. Quang phổ hấp thụ. e) Sự phát quang. Sự phản xạ lọc lựa. Màu sắc các vật. f) Quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô. g) Sơ lược về laze.	Kiến thức - Trình bày được thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện ngoài và nêu được hiện tượng quang điện ngoài là gì. - Phát biểu được ba định luật quang điện. - Nêu được nội dung cơ bản của thuyết lượng tử ánh sáng và viết được công thức Anh-xtanh về hiện tượng quang điện ngoài. - Nêu được ánh sáng có lưỡng tính sóng – hạt. - Nêu được hiện tượng quang dẫn là gì và giải thích được hiện tượng này bằng thuyết lượng tử ánh sáng. - Nêu được hiện tượng quang điện trong là gì và một số đặc điểm cơ bản của hiện tượng này. - Nêu được quang điện trở là gì. - Nêu được pin quang điện là gì, nguyên tắc cấu tạo và giải thích quá trình tạo thành hiệu điện thế giữa hai cực của pin quang điện. - Nêu được hiện tượng hấp thụ ánh sáng là gì và phát biểu được định luật hấp thụ ánh sáng. - Nêu được quang phổ hấp thụ của một chất là gì, các đặc điểm, công dụng của quang phổ hấp thụ và cách thu quang phổ đo. - Nêu được phản xạ lọc lựa là gì. - Phát biểu được định luật Stốc về sự phát quang. - Mô tả được các dãy quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô và nêu được cơ chế tạo thành các dãy quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ của nguyên tử này. - Nêu được laze là gì và một số ứng dụng của laze. Kĩ năng - Vận dụng được thuyết lượng tử ánh sáng để giải thích ba định luật quang điện. - Giải được các bài tập về hiện tượng quang điện. - Giải thích được tại sao các vật có màu sắc khác nhau. - Giải được các bài tập về tính bước sóng các vạch quang phổ của nguyên tử hiđrô.	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
8. Hạt nhân nguyên tử a) Lực hạt nhân. Độ hụt khối. b) Năng lượng liên kết hạt nhân.	Kiến thức – Phát biểu được hai tiên đề của thuyết tương đối hẹp. – Nêu được hai hệ quả của thuyết tương đối : về tính tương đối của khối lượng và về mối quan hệ giữa năng lượng và khối lượng. – Viết được hệ thức Anh-xtanh giữa khối lượng và năng lượng. – Nêu được lực hạt nhân là gì và các đặc điểm của lực hạt nhân. – Nêu được độ hụt khối của hạt nhân là gì và viết được công thức tính độ hụt khối. – Nêu được năng lượng liên kết hạt nhân của hạt nhân là gì và viết được công thức tính năng lượng liên kết của hạt nhân.	
9. Phản ứng hạt nhân a) Phản ứng hạt nhân. Định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân. b) Hiện tượng phóng xạ. Định luật phóng xạ. Các quy tắc dịch chuyển. Độ phóng xạ. Đồng vị phóng xạ và ứng dụng. c) Phản ứng phân hạch. Phản ứng dây chuyền. d) Phản ứng nhiệt hạch.	Kiến thức – Nêu được phản ứng hạt nhân là gì. – Phát biểu được định luật bảo toàn số khối, bảo toàn điện tích, bảo toàn động lượng và bảo toàn năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân. – Nêu được hiện tượng phóng xạ là gì. – Nêu được thành phần và bản chất của các tia phóng xạ. – Phát biểu được định luật phóng xạ và viết được hệ thức của định luật này. – Nêu được độ phóng xạ là gì và viết được công thức tính độ phóng xạ. – Nêu được ứng dụng của các đồng vị phóng xạ. – Nêu được phản ứng phân hạch là gì và viết được một phương trình ví dụ về phản ứng này. – Nêu được phản ứng dây chuyền là gì và các điều kiện để phản ứng này xảy ra. – Nêu được các bộ phận chính của nhà máy điện hạt nhân. – Nêu được phản ứng nhiệt hạch là gì và điều kiện để phản ứng này xảy ra. – Viết được một phương trình ví dụ về phản ứng nhiệt hạch và nêu được những ưu việt của năng lượng phản ứng nhiệt hạch. – Nêu được những ưu việt của năng lượng nhiệt hạch. Kĩ năng – Tính được độ hụt khối và năng lượng liên kết hạt nhân. – Viết được phương trình phản ứng hạt nhân và tính được năng lượng toả ra hay thu vào trong phản ứng hạt nhân. – Vận dụng được định luật phóng xạ và khái niệm độ phóng xạ để giải được các bài tập.	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
10. Từ vi mô đến vĩ mô a) Hạt sơ cấp b) Hệ Mặt Trời. c) Sao, Tinh vân, Thiên hà, Thuyết Big Bang (Vụ nổ lớn).	Kiến thức – Nêu được hạt sơ cấp là gì và các đặc trưng cơ bản của chúng. – Nêu được tên gọi một số hạt sơ cấp. – Trình bày được sự phân loại các hạt sơ cấp. – Nêu được phản hạt là gì. – Nêu được những đặc thù của thế giới vi mô. – Nêu được những đặc điểm chính về cấu tạo và chuyển động của hệ Mặt Trời. – Nêu được Sao là gì, Thiên hà là gì. – Trình bày được những nét khái quát về sự tiến hoá của các sao. – Nêu được những đặc điểm chính về sự chuyển động của vũ trụ. – Nêu được những nét sơ lược về thuyết Big Bang.	

D. Dự kiến phân bổ số tiết cho từng chương

Nội dung	Tổng số tiết	Lí thuyết	Thực hành	Bài tập	Kiểm tra
Chương I. Động lực học vật rắn	9	6	0	2	1
Chương II. Dao động cơ	13	8	2	3	0
Chương III. Sóng cơ	12	7	2	2	1
Chương IV. Dao động và sóng điện từ	7	6	0	1	0
Chương V. Dòng điện xoay chiều	15	9	2	3	1HK
Chương VI. Sóng ánh sáng	14	9	2	3	0
Chương VII. Lượng tử ánh sáng	12	8	0	3	1
Chương VIII. Sơ lược về thuyết tương đối hẹp	3	3	0	0	0
Chương IX. Hạt nhân nguyên tử	13	9	0	3	1
Chương X. Từ vi mô đến vĩ mô	7	6	0	0	1HK
Cộng	105	71	8	20	6
Tỉ lệ %	100	67,62	7,61	19,04	5,73

E. Giới thiệu SGK Vật lí 12 nâng cao

1. SGK Vật lí 12 nâng cao, viết theo chương trình đã nêu ở mục trước. Điều lưu ý đầu tiên với các GV là chương trình vật lí cho các lớp THCS đã thay đổi nhiều. SGK Vật lí được viết theo tinh thần nối tiếp với chương trình THCS mới. Như vậy là SGK Vật lí 12 nâng cao không những viết theo chương trình mới, mà còn dùng cho những HS đã được học chương trình THCS mới, có kiến thức, thói quen và phương pháp học tập có phần khác trước. Một số khái niệm đã học ở THCS sẽ được tiếp tục phát triển (ví dụ dòng điện xoay chiều, sự tán sắc ánh sáng).

Hiện nay, một số yêu cầu bức xúc đối với việc giảng dạy ở THPT là đổi mới phương pháp dạy học theo tinh thần phát huy tính tích cực chủ động sáng tạo của HS, tạo điều kiện cho HS hoạt động trí tuệ trong giờ học và cả ở nhà. Trong giờ học, thông qua những hoạt động trí tuệ đa dạng như quan sát và theo dõi thí nghiệm, lập luận theo những vấn đề GV đặt ra, thực hiện một số tính toán cần thiết, HS có thể tự mình tìm được một số quy luật, thiết lập được một số phương trình mà GV cần truyền đạt. SGK cố gắng viết để tạo điều kiện cho GV đổi mới phương pháp theo cách nói ở trên. Trong từng bài có phần để cho HS nhận xét, suy luận, đối chiếu, vận dụng..., GV khai thác những phần ấy để dẫn dắt HS hoạt động trí tuệ một cách chủ động, kết hợp với việc thuyết giảng của mình. Có nhiều cách khai thác nội dung khác nhau, tùy theo đối tượng HS, tùy theo phương pháp của GV. Trong sự đa dạng của phương pháp, GV sẽ là người chủ động. Các tác giả hi vọng rằng những cố gắng của mình phần nào đó giúp được GV trong việc lựa chọn phương pháp và hình thành giáo án.

Một yêu cầu rất quan trọng khác của chương trình Vật lí là coi trọng thí nghiệm, cố gắng để 30% tiết học vật lí có làm thí nghiệm. Để thực hiện được yêu cầu ấy, cần có trang thiết bị thích hợp ở mức độ tương đối hiện đại. SGK đã trình bày một số thí nghiệm với những thiết bị bình thường mà phần lớn các trường THPT đã được trang bị, kết quả thí nghiệm thu được từ các thiết bị ấy có khi chưa đạt độ chính xác cao, phạm vi khảo sát có khi còn hẹp, nhưng nếu thực hiện được các thí nghiệm trên lớp thì có tác dụng tốt để HS nắm được phương pháp thực nghiệm của vật lí học. Những thí nghiệm nêu trong SGK đã được thực hiện trong phòng thí nghiệm Vật lí phổ thông của Khoa Vật lí, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Khi viết SGK, các tác giả cố gắng trình bày những kiến thức và phương pháp của Vật lí học. Có thể có những phần đã được đơn giản hoá, được trình bày chưa hoàn toàn chặt chẽ để phù hợp với trình độ của HS phổ thông. Tuy nhiên, không chấp nhận sự đơn giản hoá dẫn đến sai về kiến thức hoặc không đúng về phương pháp khoa học. Bên cạnh việc coi trọng phương pháp thực nghiệm, GV cần coi trọng các phương pháp khác của Vật lí học.

SGK Vật lí 12 nâng cao được soạn thảo trên cơ sở SGK thí điểm lớp 12 cho ban KHTN (bộ sách 1), đã được dạy thí điểm trong nhiều trường THPT từ năm học 2005–2007. Các tác giả tiếp thu ý kiến đóng góp trong quá trình thí điểm và dựa vào chương trình mới để sửa đổi, để tu chỉnh SGK thí điểm đó và viết thành *SGK Vật lí 12 nâng cao*.

2. SGK Vật lí 12 nâng cao được biên soạn bám sát chuẩn kiến thức, kĩ năng, mức độ cần đạt quy định trong chương trình. Để tạo điều kiện cho việc giảng dạy và học tập theo SGK Vật lí lớp 12 nâng cao, mỗi trang của SGK được chia làm 2 cột.

Cột chính (sử dụng cỡ chữ thông thường) trình bày phần nội dung của bài học mà GV phải trình bày, tạo điều kiện cho HS hoạt động trí tuệ trong giờ học, sao cho HS nắm được kiến thức, kĩ năng với mức độ đã ghi trong chương trình, theo từng bậc từ thấp đến cao : có khái niệm ; biết ; hiểu ; nắm vững ; vận dụng. Các phát biểu về định nghĩa, định luật, kết luận quan trọng... đều được sử dụng kiểu chữ đậm, nghiêng. Trong cột này có một số đoạn in cỡ chữ nhỏ, nội dung đoạn này chỉ cần HS biết và không yêu cầu HS phải nhớ, học thuộc khi kiểm tra. Nhằm đảm bảo thiết kế sách hợp lí, các minh hoạ gắn với cột chính (sơ đồ thí nghiệm, đồ thị) được để ở cột chính hoặc cột phụ. Các câu hỏi C giúp cho GV và HS thực hiện trong quá trình dạy – học cũng được đưa sang cột phụ.

Phần còn lại của **cột phụ** (dùng cỡ chữ nhỏ) là các nội dung phụ, bổ sung cho nội dung chính nhằm cung cấp cho HS các thông tin mà HS muốn tìm hiểu thêm. Các nội dung này GV không trình bày ở lớp, không bắt buộc đối với HS và không thuộc mức độ cần đạt cho HS. Tùy tình hình cụ thể, GV có thể gợi ý HS về nhà đọc thêm. Ngoài ra, ở cuối nhiều bài học có mục "*Em có biết*" và cuối mỗi chương có *Bài đọc thêm*, các nội dung này nằm ngoài yêu cầu về chuẩn kiến thức, kĩ năng mà HS cần đạt.

3. SGK Vật lí 12 nâng cao có 10 chương và 61 bài học, trong đó có 49 bài lí thuyết, 8 bài tập và 4 bài thực hành. Số tiết dành cho 49 bài Lí thuyết là 71 tiết, như vậy thời lượng dành cho mỗi bài lí thuyết là từ 1 đến 2 tiết. GV sẽ phân bố thời lượng cho mỗi bài học lí thuyết, căn cứ vào khối lượng nội dung của bài và vào tình hình (đối tượng HS của lớp), điều kiện cụ thể (thiết bị thí nghiệm) khi dạy.

Các bài *Bài tập* giới thiệu một số dạng bài tập cơ bản cùng phương pháp giải, làm cơ sở để GV tham khảo khi tổ chức dạy – học trong các tiết bài tập đã được quy định cho mỗi chương. Ngay trong khi thực hiện tiến trình giảng dạy bài học lí thuyết, thông qua các câu hỏi C, GV cũng đã yêu cầu HS thực hiện một số bài tập đơn giản.

Ở đầu mỗi bài học có câu hỏi, vấn đề gợi ý nhằm giúp GV, HS mở đầu bài học.

Ở đầu mỗi chương đều có hình ảnh minh hoạ về nội dung sẽ được trình bày trong chương. Sau đó có nêu vấn đề các vấn đề được đề cập trong chương.

4. So với SGK Vật lí 12 hiện hành, SGK Vật lí 12 nâng cao có 3 chương với nội dung hoàn toàn mới và khó, đó là : **Động lực học vật rắn** (Chương I), **Sơ lược về thuyết tương đối hẹp** (Chương VIII) và **Từ vi mô đến vĩ mô** (chương X). Ngoài ra còn có một số nội dung mới trong các chương còn lại như : *Hiệu ứng Đốp-ple*, *Nhiều xạ ánh sáng*, *Hấp thụ ánh sáng*, *Phản xạ lọc lựa*, *Màu sắc các vật*, *Sơ lược về laze*... Tuy nhiên, các nội dung này được biên soạn bám sát yêu cầu nêu trong chuẩn kiến thức, kĩ năng và theo yêu cầu đổi mới, tạo điều kiện thuận lợi cho việc giảng dạy và học tập.

3. Hướng dẫn thực hiện CT–SGK Vật lí 12 (theo chương trình chuẩn)

A. Kế hoạch dạy học Vật lí lớp 12 (70 tiết)

Chủ đề	Số tiết
1. Dao động cơ	11
2. Sóng cơ và sóng âm	8
3. Dòng điện xoay chiều	15
4. Dao động và sóng điện từ	5
5. Sóng ánh sáng	10
6. Lượng tử ánh sáng	7
7. Hạt nhân nguyên tử	10
8. Từ vi mô đến vĩ mô	4

B. Nội dung dạy học

Chương I, II. DAO ĐỘNG CƠ. SÓNG CƠ VÀ SÓNG ÂM

- Dao động điều hoà của con lắc lò xo. Các đại lượng đặc trưng của dao động điều hoà.
- Con lắc đơn.
- Dao động tắt dần. Dao động duy trì. Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng.
- Phương pháp giản đồ Fre-nen. Tổng hợp các dao động điều hoà cùng phương và cùng chu kì.
- Sóng cơ. Sóng ngang. Sóng dọc.
- Các đặc trưng của sóng : vận tốc sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng, năng lượng sóng. Phương trình sóng.
- Sự giao thoa của hai sóng. Sóng dừng.
- Sóng âm. Âm thanh, siêu âm, hạ âm. Độ cao của âm. Âm sắc. Độ to của âm. Cộng hưởng âm.
- Thực hành : Khảo sát quy luật dao động của con lắc đơn.

Chương III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

- Dòng điện xoay chiều và điện áp xoay chiều. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
- Định luật Ôm đối với đoạn mạch xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Khái niệm về dung kháng, cảm kháng, tổng trở. Cộng hưởng điện.
- Công suất của dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất.
- Máy phát điện xoay chiều. Động cơ không đồng bộ ba pha. Máy biến áp.
- Thực hành : Khảo sát đoạn mạch xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp.

Chương IV. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

- Dao động điện từ trong mạch LC.
- Điện từ trường. Sóng điện từ. Các tính chất của sóng điện từ.
- Nguyên lí phát và thu sóng vô tuyến điện.

Chương V, VI. SÓNG ÁNH SÁNG. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

- Tán sắc ánh sáng.
- Sơ lược về hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- Các loại quang phổ.
- Tia hồng ngoại. Tia tử ngoại. Tia X.
- Thuyết điện từ ánh sáng. Thang sóng điện từ.
- Hiện tượng quang điện ngoài. Định luật về giới hạn quang điện.
- Thuyết lượng tử ánh sáng. Lượng tính sóng – hạt của ánh sáng.
- Hiện tượng quang điện trong.
- Quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô.
- Sự phát quang.
- Sơ lược về laze.
- Thực hành : Xác định bước sóng ánh sáng laze bằng phương pháp giao thoa.

Chương VII. HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

- Lực hạt nhân. Độ hụt khối. Hệ thức Anh-xtanh giữa năng lượng và khối lượng. Năng lượng liên kết hạt nhân.
- Phản ứng hạt nhân. Năng lượng của phản ứng hạt nhân.
- Sự phóng xạ. Đồng vị phóng xạ. Định luật phóng xạ.
- Phản ứng phân hạch. Phản ứng dây chuyền.
- Phản ứng nhiệt hạch.

Chương VIII. TỪ VI MÔ ĐẾN VĨ MÔ

Hạt sơ cấp. Hệ Mặt Trời. Sao. Thiên hà.

C. Chuẩn kiến thức, kĩ năng

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
1. Dao động cơ a) Dao động điều hoà. Các đại lượng đặc trưng	Kiến thức – Phát biểu được định nghĩa dao động điều hoà. – Nêu được li độ, biên độ, tần số, chu kì, pha, pha ban đầu. – Nêu được quá trình biến đổi năng lượng trong dao động điều hoà. – Viết được phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà của con lắc lò xo và con lắc đơn.	– Dao động của con lắc lò xo và con lắc đơn khi bỏ qua các ma sát và lực cản là các dao động riêng.

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
b) Con lắc lò xo. Con lắc đơn c) Dao động riêng. Dao động tắt dần d) Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng. Dao động duy trì e) Phương pháp giản đồ Fre-nen	- Viết được công thức tính chu kì (hoặc tần số) dao động điều hoà của con lắc lò xo và con lắc đơn. Nêu được ứng dụng của con lắc đơn trong việc xác định gia tốc rơi tự do. - Trình bày được nội dung của phương pháp giản đồ Fre-nen. - Nêu được cách sử dụng phương pháp giản đồ Fre-nen để tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số và cùng phương dao động. - Nêu được dao động riêng, dao động tắt dần, dao động cưỡng bức là gì. - Nêu được điều kiện để hiện tượng cộng hưởng xảy ra. - Nêu được các đặc điểm của dao động tắt dần, dao động cưỡng bức, dao động duy trì. Kĩ năng - Giải được những bài toán đơn giản về dao động của con lắc lò xo và con lắc đơn. - Biểu diễn được một dao động điều hoà bằng vectơ quay. - Xác định chu kì dao động của con lắc đơn và gia tốc rơi tự do bằng thí nghiệm.	Trong các bài toán đơn giản, chỉ xét dao động điều hoà của riêng một con lắc, trong đó : con lắc lò xo gồm một lò xo, được đặt nằm ngang hoặc treo thẳng đứng ; con lắc đơn chỉ chịu tác dụng của trọng lực và lực căng của dây treo.
2. Sóng cơ a) Khái niệm sóng cơ. Sóng ngang. Sóng dọc b) Các đặc trưng của sóng : tốc độ truyền sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng, năng lượng sóng c) Phương trình sóng d) Sóng âm. Độ cao của âm. Âm sắc. Cường độ âm. Mức cường độ âm. Độ to của âm e) Giao thoa của hai sóng cơ. Sóng dừng. Cộng hưởng âm	Kiến thức - Phát biểu được các định nghĩa về sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang và nêu được ví dụ về sóng dọc, sóng ngang. - Phát biểu được các định nghĩa về tốc độ sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng và năng lượng sóng. - Nêu được sóng âm, âm thanh, hạ âm, siêu âm là gì. - Nêu được cường độ âm và mức cường độ âm là gì và đơn vị đo mức cường độ âm. - Nêu được ví dụ để minh hoạ cho khái niệm âm sắc. Trình bày được sơ lược về âm cơ bản, các hoạ âm. - Nêu được các đặc trưng sinh lí (độ cao, độ to và âm sắc) và các đặc trưng vật lí (tần số, mức cường độ âm và các hoạ âm) của âm. - Mô tả được hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước và nêu được các điều kiện để có sự giao thoa của hai sóng. - Mô tả được hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây và nêu được điều kiện để có sóng dừng khi đó. - Nêu được tác dụng của hộp cộng hưởng âm. Kĩ năng - Viết được phương trình sóng. - Giải được các bài toán đơn giản về giao thoa và sóng dừng. - Giải thích được sơ lược hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây. - Xác định được bước sóng hoặc tốc độ truyền âm bằng phương pháp sóng dừng.	- Mức cường độ âm là : $L \text{ (dB)} = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ - Không yêu cầu HS dùng phương trình sóng để giải thích hiện tượng sóng dừng.

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
3. Dòng điện xoay chiều a) Dòng điện xoay chiều. Điện áp xoay chiều. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều b) Định luật Ôm đối với mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp c) Công suất của dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất.	Kiến thức – Viết được biểu thức của cường độ dòng điện và điện áp tức thời. – Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện, của điện áp. – Viết được các công thức tính cảm kháng, dung kháng và tổng trở của đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp và nêu được đơn vị đo các đại lượng này. – Viết được các hệ thức của định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp (đối với giá trị hiệu dụng và độ lệch pha). – Viết được công thức tính công suất điện và tính hệ số công suất của đoạn mạch RLC nối tiếp. – Nêu được lí do tại sao cần phải tăng hệ số công suất ở nơi tiêu thụ điện. – Nêu được những đặc điểm của đoạn mạch RLC nối tiếp khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Kĩ năng – Vẽ được giản đồ Fre-nen cho đoạn mạch RLC nối tiếp. – Giải được các bài tập đối với đoạn mạch RLC nối tiếp. – Giải thích được nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều, động cơ điện xoay chiều ba pha và máy biến áp. – Tiến hành được thí nghiệm để khảo sát đoạn mạch RLC nối tiếp.	– Gọi tắt là đoạn mạch RLC nối tiếp. – Định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp biểu thị mối quan hệ giữa i và u.
4. Dao động điện từ. Sóng điện từ a) Dao động điện từ trong mạch LC b) Điện từ trường. Sóng điện từ. Các tính chất của sóng điện từ c) Sơ đồ nguyên tắc của máy phát và máy thu sóng vô tuyến điện	Kiến thức – Trình bày được cấu tạo và nêu được vai trò của tụ điện và cuộn cảm trong hoạt động của mạch dao động LC. – Viết được công thức tính chu kì dao động riêng của mạch dao động LC. – Nêu được dao động điện từ là gì. – Nêu được năng lượng điện từ của mạch dao động LC là gì. – Nêu được điện từ trường và sóng điện từ là gì. – Nêu được các tính chất của sóng điện từ. – Nêu được chức năng của từng khối trong sơ đồ khối của máy phát và của máy thu sóng vô tuyến điện đơn giản. – Nêu được ứng dụng của sóng vô tuyến điện trong thông tin, liên lạc. Kĩ năng – Vẽ được sơ đồ khối của máy phát và máy thu sóng vô tuyến điện đơn giản. – Vận dụng được công thức $T = 2\pi \sqrt{LC}$.	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
5. Sóng ánh sáng. a) Tán sắc ánh sáng b) Nhiễu xạ ánh sáng. Giao thoa ánh sáng c) Các loại quang phổ d) Tia hồng ngoại. Tia tử ngoại. Tia X. Thang sóng điện từ	Kiến thức - Mô tả được hiện tượng tán sắc ánh sáng qua lăng kính. - Nêu được hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là gì. - Trình bày được một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng. - Nêu được vân sáng, vân tối là kết quả của sự giao thoa ánh sáng. - Nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng. - Nêu được hiện tượng giao thoa chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng và nêu được tư tưởng cơ bản của thuyết điện từ ánh sáng. - Nêu được mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định. - Nêu được chiết suất của môi trường phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng trong chân không. - Nêu được quang phổ liên tục, quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ là gì và đặc điểm chính của mỗi loại quang phổ này. - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia X. - Kể được tên của các vùng sóng điện từ kế tiếp nhau trong thang sóng điện từ theo bước sóng. Kĩ năng - Vận dụng được công thức $i = \frac{\lambda D}{a}$. - Xác định được bước sóng ánh sáng theo phương pháp giao thoa bằng thí nghiệm.	Không yêu cầu HS chứng minh công thức khoảng vân.
6. Lượng tử ánh sáng a) Hiện tượng quang điện ngoài. Định luật về giới hạn quang điện b) Thuyết lượng tử ánh sáng. Lượng tính sóng – hạt của ánh sáng c) Hiện tượng quang điện trong	Kiến thức - Trình bày được thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện và nêu được hiện tượng quang điện là gì. - Phát biểu được định luật về giới hạn quang điện. - Nêu được nội dung cơ bản của thuyết lượng tử ánh sáng. - Nêu được ánh sáng có lưỡng tính sóng – hạt. - Nêu được hiện tượng quang điện trong là gì. - Nêu được quang điện trở và pin quang điện là gì. - Nêu được sự tạo thành quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ của nguyên tử hiđrô. - Nêu được sự phát quang là gì. - Nêu được laze là gì và một số ứng dụng của laze.	Không yêu cầu HS nêu được tên các dãy quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô và giải bài tập.

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
d) Quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô e) Sự phát quang f) Sơ lược về laze	Kĩ năng Vận dụng được thuyết lượng tử ánh sáng để giải thích định luật về giới hạn quang điện.	– Sự tạo thành quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô được giải thích dựa trên những kiến thức về mức năng lượng đã học ở môn Hoá học lớp 10.
7. Hạt nhân nguyên tử a) Lực hạt nhân. Độ hụt khối. Năng lượng liên kết của hạt nhân.	Kiến thức – Nêu được lực hạt nhân là gì và các đặc điểm của lực hạt nhân. – Viết được hệ thức Anh-xtanh giữa khối lượng và năng lượng. – Nêu được độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân là gì.	
8. Phản ứng hạt nhân a) Phản ứng hạt nhân. Định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân	Kiến thức – Nêu được phản ứng hạt nhân là gì. – Phát biểu được các định luật bảo toàn số khối, điện tích, động lượng và năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân. – Nêu được hiện tượng phóng xạ là gì.	
b) Hiện tượng phóng xạ. Đồng vị phóng xạ. Định luật phóng xạ c) Phản ứng phân hạch. Phản ứng dây chuyền. d) Phản ứng nhiệt hạch.	– Nêu được thành phần và bản chất của các tia phóng xạ. – Viết được hệ thức của định luật phóng xạ. – Nêu được một số ứng dụng của các đồng vị phóng xạ. – Nêu được phản ứng phân hạch là gì. – Nêu được phản ứng dây chuyền là gì và nêu được các điều kiện để phản ứng dây chuyền xảy ra. – Nêu được phản ứng nhiệt hạch là gì và nêu được điều kiện để phản ứng kết hợp hạt nhân xảy ra. – Nêu được những ưu việt của năng lượng phản ứng nhiệt hạch. Kĩ năng Vận dụng được hệ thức của định luật phóng xạ để giải một số bài tập đơn giản.	
9. Từ vi mô đến vĩ mô a) Hạt sơ cấp. b) Hệ Mặt Trời. c) Sao. Thiên hà.	Kiến thức – Nêu được hạt sơ cấp là gì. – Nêu được tên một số hạt sơ cấp. – Nêu được sơ lược về cấu tạo của Hệ Mặt Trời. – Nêu được sao là gì, thiên hà là gì.	

D. Dự kiến phân bổ số tiết cho từng chương

Nội dung	Tổng số tiết	Lí thuyết	Thực hành	Bài tập	Kiểm tra
I. Dao động cơ	11	6	2	3	0
II. Sóng cơ	8	5	0	2	1
III. Dòng điện xoay chiều	15	8	2	4	1HK
IV. Dao động và sóng điện từ	5	4	0	1	0
V. Sóng ánh sáng	10	5	2	2	1
VI. Lượng tử ánh sáng	7	5	0	2	0
VII. Hạt nhân	10	7	0	3	0
VIII. Từ vi mô đến vĩ mô	4	3	0	0	1HK
Cộng	70	43	6	17	4
Tỉ lệ %	100	61,43	8,57	24,29	5,71

E. Giới thiệu khái quát SGK Vật lí 12 (theo chương trình chuẩn)

1. SGK Vật lí 12 có 42 bài trong đó có 3 bài thực hành. Tuyệt đại đa số các bài học đều dành cho 1 tiết dạy. Chỉ có các bài thực hành và các bài số 2, 14, 15 và 37 là yêu cầu dạy 2 tiết.

Mỗi bài gồm :

– Phần chữ nhỏ ở đầu bài nhằm giúp cho GV tạo tình huống học tập để vào bài. Phần này không bắt buộc GV phải sử dụng.

– Phần nội dung chính của bài được chia thành các mục I, II, III và các tiểu mục 1,2,3... Trong phần này có các lệnh C1, C2, C3... mà tác giả đã đặt ở những chỗ thích hợp nhằm kích thích sự suy nghĩ của HS.

Các công thức quan trọng được đặt trong khung màu. Các kết luận quan trọng được in chữ màu.

– Các hình vẽ, các nội dung phụ trợ và các câu lệnh C1, C2, C3,... được in chữ nhỏ và được đặt ở cột bên cạnh.

Các phần chữ nhỏ là phần dành cho HS tự đọc để hiểu thêm bài và không phải là trọng tâm của bài. Do đó, không kiểm tra, đánh giá những nội dung của phần này.

– Cuối mỗi bài có phần tóm tắt, những nội dung chính của bài. Hi vọng rằng những nội dung này sẽ được đọng lại trong trí nhớ HS để các em có thể sử dụng khi cần thiết.

– Kết thúc mỗi bài học là phần câu hỏi và bài tập, gồm câu hỏi lí thuyết, bài tập trắc nghiệm khách quan và tự luận. Không yêu cầu HS phải trả lời và giải hết tất cả những câu hỏi và bài tập này.

– Ở một số bài có bài đọc thêm. Các bài đọc thêm sẽ giúp các em mở rộng sự hiểu biết của mình về những vấn đề liên quan đến bài học chính khoa. Nội dung các bài đọc thêm không nằm trong phạm vi quy định của chương trình.

Những nội dung không quy định trong chương trình và chuẩn kiến thức kỹ năng đối với SGK Vật lí 12 (cơ bản), chỉ quy định cho SGK Vật lí 12 nâng cao :

TT	Nội dung	SGK Vật lí 12 CCGD	SGK Vật lí 12 (cơ bản)	SGK Vật lí 12 nâng cao
1	Động lực học vật rắn	không có	không có	Chương này gồm các vấn đề : Chuyển động tịnh tiến của vật rắn ; chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định ; phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục ; định luật bảo toàn mômen động lượng ; động năng của một vật rắn quay quanh một trục cố định.
2	Dao động cơ học Con lắc vật lí	không có	không có	Nêu được con lắc vật lí là gì ? Công thức tính chu kì con lắc vật lí.
3	Sóng cơ Hiệu ứng Đốp-ple	không có	không có	Nêu được hiệu ứng Đốp-ple là gì ? Công thức về sự biến đổi tần số của sóng âm trong hiệu ứng Đốp-ple.
4	Dòng điện xoay chiều Dòng điện ba pha	Có đưa định nghĩa và viết biểu thức của 3 dòng điện trong hệ thống 3 pha. Nêu nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của máy phát điện ba pha ; nêu nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha.	không có	Trình bày đại thể như với SGK CCGD, nhưng nêu rõ dòng điện 3 pha tạo bởi 3 suất điện động ba pha và viết biểu thức của 3 suất điện động này dưới dạng hàm sin.

TT	Nội dung	SGK Vật lí 12 CCGD	SGK Vật lí 12 (cơ bản)	SGK Vật lí 12 nâng cao
5	Dao động điện từ và sóng điện từ – Biểu thức điện tích của một bản tụ điện, cường độ dòng điện trong mạch LC – Biểu thức năng lượng điện từ của mạch LC	Thiết lập biểu thức này nhưng lập luận chưa thật chính xác và đưa ra biểu thức q dưới dạng hàm sin. Thiết lập biểu thức này xuất phát từ biểu thức của q dưới dạng hàm sin	Không yêu cầu theo quy định của chương trình, chỉ yêu cầu viết được $T = 2\pi\sqrt{LC}$ Chương trình không yêu cầu thiết lập biểu thức	Thiết lập biểu thức này với lập luận chính xác và đưa ra biểu thức của q dưới dạng hàm cosin. Thiết lập biểu thức này xuất phát từ biểu thức của q dưới dạng hàm cosin.
	– Dao động điện từ tắt dần, dao động điện từ cưỡng bức – Anten – Đặc điểm của sự truyền sóng vô tuyến điện trong khí quyển – Sơ đồ máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản	Nêu khái niệm này và nêu đặc điểm của mỗi loại dao động đó Nêu rõ khái niệm này (mạch dao động hở) Có trình bày cụ thể Có trình bày khá chi tiết nguyên tắc hoạt động của máy phát và máy thu vô tuyến điện (có cả sơ đồ và minh họa)	Chương trình không yêu cầu Chương trình không yêu cầu Chương trình không yêu cầu Theo yêu cầu của chương trình chỉ vẽ sơ đồ khối và nêu được chức năng của từng khối trong sơ đồ.	Trình bày đại thể như SGK CCGD nhưng minh họa rõ hơn. Trình bày đại thể như SGK CCGD nhưng minh họa rõ hơn. Trình bày cụ thể như SGK CCGD Trình bày đại thể như SGK Vật lí 12 (cơ bản)
6	Sóng ánh sáng – Nhiễu xạ ánh sáng	Không có	Trình bày khái niệm, có minh họa và đưa ra kết luận ánh sáng có tính chất sóng.	Trình bày đại thể như SGK Vật lí 12 (cơ bản)

TT	Nội dung	SGK Vật lí 12 CCGD	SGK Vật lí 12 (cơ bản)	SGK Vật lí 12 nâng cao
	– Điều kiện để có cực đại giao thoa, cực tiểu giao thoa. Công thức tính khoảng vân – Máy quang phổ – Phép phân tích quang phổ	Có trình bày hiện tượng giao thoa trên văng dầu mỡ. Có thiết lập công thức xác định vị trí vân sáng và công thức tính khoảng vân. Trình bày cấu tạo và nguyên tác hoạt động của máy quang phổ lăng kính (nhưng không nói rõ chỉ xét máy quang phổ lăng kính) Trình bày phép phân tích quang phổ và tiện lợi của phép phân tích quang phổ	Chương trình chỉ yêu cầu nêu điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng và nêu công thức tính khoảng vân. Chương trình không yêu cầu Chương trình không yêu cầu.	Không trình bày hiện tượng giao thoa ánh sáng trên các văng dầu mỡ. Có thiết lập công thức tính hiệu đường đi, công thức xác định vị trí vân sáng và công thức tính khoảng vân. Không đưa vào công thức xác định vị trí vân tối. Trình bày đại thể như SGK CCGD nhưng nói rõ chỉ xét máy quang phổ lăng kính. Trình bày đại thể như SGK CCGD.
7	Lượng tử ánh sáng – Phát biểu định luật quang điện – Thuyết lượng tử – Công thức Anh-xtan và hiện tượng quang điện – Hiện tượng quang dẫn	Phát biểu 3 định luật quang điện Không phân biệt rõ thuyết lượng tử của Plăng và thuyết lượng tử ánh sáng Trình bày cách thiết lập công thức Trình bày khái niệm và giải thích hiện tượng	Chương trình yêu cầu chỉ phát biểu định luật về giới hạn quang điện Có trình bày rõ và đầy đủ Chương trình không yêu cầu Chương trình không yêu cầu	Phát biểu 3 định luật quang điện Trình bày đại thể như SGK Vật lí 12 (cơ bản) Trình bày đại thể như SGK CCGD nhưng chi tiết hơn. Trình bày đại thể như SGK CCGD, nhưng đầy đủ và chi tiết hơn.

TT	Nội dung	SGK Vật lí 12 CCGD	SGK Vật lí 12 (cơ bản)	SGK Vật lí 12 nâng cao
	– Nguyên tắc cấu tạo và giải thích quá trình tạo thành hiệu điện thế giữa hai cực của pin quang điện – Hấp thụ ánh sáng – Phản xạ lọc lựa – Định luật Xtốc về sự phát quang – Các dãy quang phổ vạch của nguyên tử Hidrô	Trình bày với pin quang điện đồng oxit không có không có Có trình bày hiện tượng $\lambda' > \lambda$ và giải thích nhưng không phát biểu định luật. Trình bày các dãy và giải thích	Chương trình không yêu cầu Chương trình không yêu cầu Chương trình không yêu cầu Chương trình không yêu cầu Chương trình không yêu cầu nêu tên các dãy và giải thích	Trình bày đầy đủ và khái quát hơn cho mọi loại pin quang điện (hiện nay ít dùng pin đồng oxit) Trình bày hiện tượng và phát biểu định luật hấp thụ ánh sáng. Trình bày đầy đủ, từ đó giải thích màu sắc các vật. Trình bày và phát biểu định luật Xtốc. Trình bày đại thể như SGK CCGD nhưng chi tiết hơn và có minh hoạ rõ trên hình vẽ.
8	Sơ lược về thuyết tương đối hẹp	không có chương này	không có chương này	Trình bày đầy đủ hai tiên đề của thuyết tương đối hẹp và hệ quả của thuyết tương đối hẹp, đặc biệt là hệ thức Anh-xtanh giữa khối lượng và năng lượng.
9	Hạt nhân nguyên tử – Độ phóng xạ – Nhà máy điện hạt nhân	Trình bày khái niệm và công thức tính độ phóng xạ Trình bày lò phản ứng hạt nhân và các bộ phận chính của nhà máy điện nguyên tử.	Chương trình không yêu cầu Chương trình không yêu cầu	Trình bày đại thể như SGK CCGD nhưng đầy đủ hơn. Trình bày đại thể như SGK CCGD nhưng đầy đủ hơn có hình vẽ minh hoạ.

TT	Nội dung	SGK Vật lí 12 CCGD	SGK Vật lí 12 (cơ bản)	SGK Vật lí 12 nâng cao
10	Từ vi mô đến vĩ mô. Hạt sơ cấp	Không có chương này	Chương trình chỉ yêu cầu nêu khái niệm hạt sơ cấp và các đặc trưng, nêu tên gọi và một số hạt sơ cấp	Theo yêu cầu của chương trình, ngoài nội dung như SGK Vật lí 12 (cơ bản) có trình bày : sự phân loại các hạt sơ cấp, phản hạt và hạt quac.
11	Hệ Mặt Trời. Sao. Thiên hà		Chương trình chỉ yêu cầu nêu sơ lược về cấu tạo của hệ Mặt Trời, về sao và thiên hà	Theo yêu cầu của chương trình, ngoài nội dung như SGK Vật lí 12 (cơ bản), có trình bày : đặc điểm chính về cấu tạo và chuyển động của hệ Mặt Trời ; những nét khái quát về sự tiến hoá của các sao ; các loại thiên hà của chúng ta ; một số nét sơ lược về thuyết Big Bang

Như vậy, so sánh với SGK CCGD, SGK Vật lí 12 mới (cơ bản và nâng cao) đã có những đổi mới về cấu trúc nội dung và phương pháp, về cách trình bày, cách tiếp cận nội dung kiến thức. Có thể nêu tóm tắt như sau :

1. Về mặt nội dung, SGK mới đã trình bày một số vấn đề mà SGK CCGD không trình bày, nhằm đảm bảo tính hiện đại, tính cập nhật phù hợp với xu thế chung của SGK các nước trong khu vực và trên thế giới. Chẳng hạn cuối SGK mới có chương "Từ vi mô đến vĩ mô", giới thiệu một số kiến thức về hạt sơ cấp, về thiên văn, nhằm giúp cho HS, sau khi học xong chương trình vật lí phổ thông có được một cái nhìn tổng quan về thế giới vật chất, khái quát các kiến thức đã học trong chương trình vật lí phổ thông. Đặc biệt, SGK Vật lí 12 nâng cao đã trình bày sơ lược về thuyết tương đối hẹp, một trong hai học thuyết vĩ đại nhất của thế kỉ XX.

Các vấn đề còn lại, tuy cũng có nội dung giống như SGK CCGD nhưng đã có cách tiếp cận mới, trình bày hợp logic hơn, rõ ràng hơn, nhiều chỗ chính xác hơn, chú trọng hơn đến ứng dụng thực tế, kết hợp tốt hơn kênh hình và kênh chữ (xu hướng chung là giảm kênh chữ, tăng hình, ảnh minh hoạ) tạo điều kiện tốt cho việc đổi mới phương pháp giảng dạy của thầy, cô giáo và phương pháp học tập của HS, giúp HS có điều kiện phát huy năng lực tự học, tự giải quyết vấn đề. Điều này rất quan trọng vì nhiều vấn đề của Vật lí 12 khá trừu tượng, HS khó hình dung cụ thể (như thuyết lượng tử, vật lí hạt nhân, thuyết tương đối).

Bên cạnh đó, SGK Vật lí 12 mới còn có mục "Em có biết!", bài đọc thêm (SGK Vật lí 12 CCGD không có) nhằm cung cấp cho HS những thông tin bổ sung cần thiết, giúp HS mở rộng kiến thức.

2. Về mặt hình thức, mới nhìn qua, có cảm tưởng khối lượng kiến thức HS cần nhớ quá lớn (SGK dày hơn so với SGK CCGD) nhưng sự thực thì mỗi trang sách lại chia làm hai cột, trong đó có cột phụ không yêu cầu HS phải biết, phải nhớ vì không thuộc chuẩn kiến thức kĩ năng quy định

trong chương trình. Như vậy trên thực tế HS chỉ bắt buộc phải biết, phải hiểu nội dung tương ứng với một nửa số trang SGK mới. Hơn nữa, ngay trong số trang này lại có một số đoạn chữ nhỏ được đưa vào nhằm đảm bảo trình tự logic của kiến thức trình bày. Các đoạn chữ nhỏ này cũng không bắt buộc HS phải nhớ (không yêu cầu trong nội dung các đề thi). Tóm lại, phần nội dung HS phải biết, phải hiểu, phải nhớ để vận dụng chiếm tỉ lệ chưa tới 50% trong SGK. Tuy nhiên những phần còn lại cũng quan trọng vì có tác dụng hỗ trợ HS nắm được các kiến thức cần thiết.

3. Cần nói thêm rằng, một số vấn đề trong SGK Vật lí 12 CCGD đã được lược bớt trong SGK Vật lí 12 mới do quan hệ liên môn. Chẳng hạn như SGK mới không trình bày nguyên tắc hoạt động của máy phát và máy thu vô tuyến điện, mà chỉ yêu cầu HS nắm được sơ đồ khối mà thôi.

4. Nhiều nội dung của SGK Vật lí 12 CCGD đã được đổi mới lại. Chẳng hạn cũng là pin quang điện, thì thay cho pin đồng oxit mà bây giờ hầu như ít dùng, trong SGK mới trình bày nguyên tắc cấu tạo và hoạt động chung của pin quang điện. Cũng có vấn đề phải nói rõ từ đầu, chẳng hạn như chỉ xét máy quang phổ lăng kính (ứng dụng sự tán sắc) chứ không xét máy quang phổ nói chung. Hoặc SGK Vật lí 12 nâng cao đã không trình bày thí nghiệm phát hiện các tia hồng ngoại và tử ngoại.

5. Cũng cần nói thêm rằng, để tạo điều kiện cho HS làm quen với các hình thức thi trắc nghiệm, các bài tập ở cuối các bài học đều có bài tập trắc nghiệm (chiếm tỉ lệ cao trong tổng số bài tập). Dĩ nhiên các bài tập tự luận cũng là cần thiết để HS có thể làm được các câu trắc nghiệm dạng bài tập trong các kì thi.

II. ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN VẬT LÍ Ở TRƯỜNG THPT

1. Những vấn đề chung về đổi mới phương pháp dạy học môn Vật Lí ở lớp 12

1.1. Quan điểm chung về đổi mới phương pháp dạy học

1.1.1. Mục tiêu dạy học mới đòi hỏi phải có phương pháp dạy học mới

a) Mục tiêu mới của giáo dục nước ta

Nước ta đang bước vào thời kì công nghiệp hoá, hiện đại hoá, hội nhập với cộng đồng thế giới trong nền kinh tế cạnh tranh quyết liệt. Tình hình đó đòi hỏi phải đổi mới mục tiêu giáo dục, nhằm đào tạo ra những con người có những phẩm chất mới. Nền giáo dục không chỉ dừng lại ở chỗ trang bị cho HS những kiến thức công nghệ mà nhân loại đã tích lũy được mà còn phải bồi dưỡng cho họ tính năng động cá nhân phải có tư duy sáng tạo và năng lực thực hành giỏi. Nghị quyết hội nghị BCH TW Đảng Cộng sản Việt Nam, khoá VIII đã chỉ rõ : *"nhiệm vụ cơ bản của giáo dục là nhằm xây dựng con người và thể hệ thiết tha gắn bó với lí tưởng độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội, có đạo đức trong sáng, có ý chí kiên cường xây dựng và bảo vệ Tổ quốc công nghiệp hoá, hiện đại hoá ; giữ gìn và phát huy các giá trị văn hoá dân tộc, có năng lực tiếp thu tinh hoa văn hoá nhân loại, phát huy tiềm năng của dân tộc và con người Việt Nam, có ý thức cộng đồng và phát huy tính tích cực của cá nhân, làm chủ tri thức khoa học và công nghệ hiện đại, có tư duy sáng tạo, có kĩ năng thực hành giỏi, có phong cách công nghiệp, có tính tổ chức kỉ luật, có sức khoẻ, là những người kế thừa xây dựng chủ nghĩa xã hội vừa hồng vừa chuyên như lời căn dặn Bác Hồ"*

b) Đổi mới phương pháp dạy học để thực hiện mục tiêu mới

Phương pháp dạy học truyền thống trong một thời gian dài đã đạt được những thành tựu quan trọng. Tuy nhiên phương pháp đó nặng về truyền thụ một chiều, thầy giảng giải, minh họa, trò lắng nghe, ghi nhớ và bắt chước làm theo, thì không thể đào tạo những con người có tính tích cực cá nhân, có tư duy sáng tạo, có kỹ năng thực hành giỏi. Cùng với xu thế phát triển chung của thế giới, nền giáo dục ở nước ta đang chuyển dần từ trang bị cho HS kiến thức sang bồi dưỡng cho họ năng lực mà trước hết là năng lực sáng tạo. Cần phải xây dựng một hệ thống phương pháp dạy học mới có khả năng thực hiện mục tiêu mới trên. Nghị quyết TW2, khóa VIII của Đảng Cộng sản Việt Nam ghi rõ :

"Đổi mới mạnh mẽ phương pháp giáo dục và đào tạo, khắc phục lối truyền thụ một chiều và rèn luyện thành nếp tư duy sáng tạo của người học. Từng bước ứng dụng các phương pháp tiên tiến, phương pháp hiện đại vào quá trình dạy, đảm bảo điều kiện và thời gian tự học, tự nghiên cứu của HS, nhất là sinh viên đại học, phát triển mạnh mẽ phong trào tự học, tự đào tạo."

1.1.2. Phương hướng chiến lược đổi mới phương pháp dạy học

Có thể xem Nghị quyết TW 2 là phương hướng chiến lược đổi mới, phương hướng chiến lược này gồm bốn điểm sau đây :

a) Khắc phục lối truyền thụ một chiều

Truyền thụ một chiều là một kiểu dạy học đã tồn tại lâu năm trong nền giáo dục của chúng ta. Nét đặc trưng của nó là : " GV đọc thoại, giảng giải minh họa, làm mẫu, kiểm tra, đánh giá ; còn HS thì thụ động ngồi nghe, ngồi nhìn, cố mà ghi nhớ và nhắc lại". Nói một cách khác, GV là nhân vật trung tâm của quá trình dạy học, GV quyết định hết thầy, từ xác định mục đích học, nội dung học, cách thức học, con đường đi đến kiến thức kỹ năng, đánh giá kết quả học.

Theo cách dạy đó GV trình bày, giảng giải các kiến thức cần truyền thụ cho HS một cách rõ ràng, chính xác đầy đủ, dễ hiểu, biểu diễn các thí nghiệm một cách thành công, đúng như đã nói trong lý thuyết hay đúng những mong muốn cần đạt được. GV chỉ quan tâm đến việc dạy của mình sao cho hoàn mỹ, còn HS có hiểu được, làm được, phát triển được hay không là trách nhiệm của HS. Cách dạy đó rõ ràng là dồn HS vào thế hoàn toàn thụ động, không có cơ hội để suy nghĩ, phát triển ý thức, thực hiện những suy nghĩ mới của mình, còn GV thì trở thành nhân vật đầy quyền uy khiến HS phải sợ hãi và cha mẹ HS phải kính nể. Như vậy việc khắc phục lối truyền thụ một chiều là một hoạt động có tính cách mạng nhằm chống lại thói quen đã có từ lâu, chống lại đặc quyền của GV. Những GV tâm huyết với nghề hết lòng yêu thương trẻ em thì sẵn lòng hi sinh đặc quyền của mình, tự cải tạo mình, tự nguyện thu hẹp quyền uy của mình, dành cho HS vị trí chủ động trong học tập. Nhưng không ít GV còn bảo thủ không từ bỏ được thói quen và đặc quyền trên, không thích ứng được với đòi hỏi mới.

Đối với chúng ta cũng cần phải đổi mới PPDH. Tư tưởng chỉ đạo bao trùm nhất là tổ chức cho HS tham gia tích cực vào các hoạt động học tập đa dạng theo hướng tìm tòi nghiên cứu phù hợp với phương pháp thực nghiệm. Ở THPT cần phải tiếp tục phát triển tư duy đó để hình thành cho HS những kỹ năng hoạt động học tập vững chắc, tạo một sự chuyển biến về chất trong phương pháp học tập của HS. Bất kỳ ở đâu và nơi nào sự sáng tạo chỉ có thể nảy sinh trong khi giải quyết vấn đề. Bởi

vậy, tổ chức, lôi cuốn HS tham gia tích cực vào việc giải quyết vấn đề học tập là biện pháp cơ bản để bồi dưỡng năng lực sáng tạo cho HS.

Để thực hiện phương pháp dạy học mới hướng vào việc tổ chức hoạt động nhận thức tích cực, tự lực của HS thì ngoài vai trò hướng dẫn, tổ chức của GV, cần phải có phương tiện làm việc phù hợp với HS. Đối với Vật lí học thì đặc biệt quan trọng là tài liệu giáo khoa và thiết bị thí nghiệm. SGK và thiết bị thí nghiệm phải đổi mới để tạo điều kiện cho việc thực hiện mục tiêu của dạy học.

b) Đảm bảo thời gian tự học, tự nghiên cứu của HS, rèn luyện khả năng tự học hình thành thói quen tự học. Bất cứ một việc học tập nào đều phải thông qua tự học của người học thì mới có thể có kết quả sâu sắc và bền vững. Hơn nữa trong cuộc đổi mới của con người ở thời đại hiện nay, những điều học được trong nhà trường chỉ rất ít và là những kiến thức cơ bản rất chung chung, chưa đi sâu vào một lĩnh vực cụ thể nào trong đời sống và sản xuất. Sau này ra đời còn phải tự học thêm nhiều mới có thể làm việc được, mới theo kịp được sự phát triển rất nhanh của khoa học kĩ thuật hiện đại. Bởi vậy, ngay trên ghế nhà trường HS đã phải được rèn luyện khả năng tự học, tự lực hoạt động nhận thức. Vấn đề này trước đây chưa được chú ý đúng mức, HS đã quen học tập thụ động, dựa vào sự giảng giải tỉ mỉ, kĩ lưỡng của GV, ít chịu tự lực tìm tòi nghiên cứu. Do đó, kĩ năng tự học đã yếu lại càng yếu thêm. Cần phải nhanh chóng khắc phục tình trạng này ngay từ những lớp dưới chứ không phải chỉ áp dụng cho những HS ở các lớp trên.

Ngành giáo dục mở cuộc vận động rộng rãi nhưng đến nay vẫn chưa khắc phục được như nghị quyết TW 2 đề ra.

c) Rèn luyện thành nếp tư duy sáng tạo của người học

Muốn rèn luyện được nếp tư duy sáng tạo của người học thì điều quan trọng nhất là phải tổ chức, hướng dẫn, tạo điều kiện cho HS tích cực, tự lực tham gia vào quá trình tái tạo cho mình kiến thức mà nhân loại đã có, tham gia giải quyết các vấn đề học tập, qua đó mà phát triển năng lực sáng tạo. HS học bằng cách làm, tự làm, làm một cách chủ động say mê hứng thú, chứ không phải bị ép buộc. Vai trò của GV không còn là giảng dạy, minh hoạ nữa mà chủ yếu là tổ chức, hướng dẫn, tạo điều kiện cho HS hoạt động, thực hiện thành công các hoạt động học đa dạng mà kết quả là giành được kiến thức và phát triển được năng lực.

Phương pháp dạy học tích cực này còn mới mẻ ở nước ta. Có rất nhiều điều còn phải nghiên cứu, bàn bạc, thử nghiệm trong thực tế. Nhưng rõ ràng là cách học này đem lại cho HS niềm vui sướng, hào hứng, nó phù hợp với đặc tính ưa hoạt động của đa số trẻ em. Việc học đối với các em trở thành niềm hạnh phúc, giúp các em tự khẳng định được mình và nuôi dưỡng lòng khát khao sáng tạo. Bởi thế việc dạy học tích cực này được đa số HS hưởng ứng nhiệt liệt.

d) Áp dụng các phương pháp tiên tiến, các phương tiện dạy học hiện đại vào quá trình dạy học

Nền giáo dục của hầu hết các nước tiên tiến toàn thế giới trong nửa cuối thế kỉ XX đều rất quan tâm đến vấn đề phát triển năng lực sáng tạo ở HS. Nhiều lí thuyết về việc phát triển đã ra đời (trong đó nổi bật là "lí thuyết thích nghi" của J.Piaget và "lí thuyết về vùng phát triển gần" của Vygotski), nhiều phương pháp dạy học mới đã được thử nghiệm và đã đạt được những kết quả khả quan.

1.1.3. Những định hướng đổi mới phương pháp dạy học vật lí ở lớp 12 theo chương trình THPT mới

a) Giảm đến tối thiểu việc giảng giải, minh họa của GV, tăng cường việc tổ chức cho HS tự lực, tham gia vào giải quyết các vấn đề học tập

Một thói quen tồn tại đã lâu đời trong nền giáo dục ở nước ta là GV luôn chú ý giảng giải tỉ mỉ, kĩ lưỡng, đầy đủ cho HS ngay cả khi những điều GV nói đã viết đầy đủ trong SGK, thậm chí GV nhắc lại y nguyên rồi viết lại giống hệt trên bảng. Có nhiều điều HS đọc hay làm theo SGK cũng có thể hiểu được nhưng GV vẫn giảng. Cách giảng đó thể hiện một sự thiếu tin tưởng ở HS và nguy hại hơn nữa là không cho HS có cơ hội để suy nghĩ, càng không có điều kiện để HS đề xuất những ý kiến cá nhân khác với SGK, hay khác với ý kiến của GV. Nhiều GV thường nói là bài dài. Thực ra nhiều khi sách viết có dài, nhưng viết dài là để cho HS tự đọc mà cũng hiểu được, nhưng GV lại không cho HS tự đọc ở lớp hay ở nhà mà giảng giải trình bày tất cả.

Lúc đầu HS chưa quen với phương pháp học mới nên vẫn theo cách cũ, chờ GV giảng giải, tóm tắt, đọc cho chép. Nhưng sau một thời gian tự lực làm việc, họ tự tin hơn, đọc nhanh hơn, hiểu nhanh hơn và nhất là hiểu kĩ, nhớ lâu. Kết quả là nếu tính tổng cộng thời gian mà HS phải bỏ ra để học một bài lại ít hơn là chờ đợi GV giảng giải rồi cố mà ghi nhớ. Điều quan trọng hơn là khi quen với cách học mới, HS sẽ tự tin và hào hứng. Càng thành công, càng phấn chấn, tích cực hơn và đạt được thành công lớn hơn. GV cần biết chờ đợi, kiên quyết yêu cầu HS tự học ở lớp và ở nhà. GV chỉ giảng giải khi HS tự đọc không thể hiểu được, kiên quyết không làm thay HS điều gì mà họ có thể tự làm được trên lớp hay ở nhà.

Muốn cho HS hoạt động tự lực thành công thì GV cần phải biết phân chia một vấn đề học tập phức tạp thành những bộ phận đơn giản, vừa sức, nếu HS cố gắng một chút là có thể hoàn thành được.

Trong quá trình giải quyết vấn đề học tập, có rất nhiều việc phải làm như phát hiện vấn đề, thu thập thông tin, xử lí thông tin, phát biểu kết luận khái quát, vận dụng vào thực tế v.v... GV cần tính toán xem với trình độ HS cụ thể thì việc gì có thể trao cho họ tự làm, việc gì cần có sự trợ giúp, hướng dẫn của GV, việc gì GV cũng phải giảng giải để cung cấp thêm hiểu biết cần thiết cho việc giải quyết vấn đề.

Trong mọi bài học GV đều có thể tìm ra một hai chỗ trong bài HS có thể tự lực hoạt động với khoảng thời gian từ 10 đến 20 phút.

b) Áp dụng rộng rãi phiếu dạy học và giải quyết vấn đề

Kiểu dạy học nêu và giải quyết vấn đề (từ trước đến nay vẫn quen gọi là dạy học nêu vấn đề) là kiểu dạy học trong đó dạy cho HS thói quen tìm tòi giải quyết vấn đề theo cách của các nhà khoa học. Trong kiểu dạy học này GV vừa tạo ra cho HS nhu cầu, hứng thú hoạt động sáng tạo ; vừa rèn luyện cho họ khả năng sáng tạo.

– Tư duy chỉ bắt đầu khi trong óc nảy sinh vấn đề, nghĩa là người học nhận thấy được sự mâu thuẫn giữa nhiệm vụ cần giải quyết và trình độ, khả năng, kiến thức đã có của mình không đủ để giải quyết. Đối với HS không những phải nhận thấy mâu thuẫn đó mà còn cần tạo ra cho họ hứng thú lao động sáng tạo. Cần phải triệt để khắc phục tình trạng GV bắt đầu bài học trong khi HS còn

chưa biết mình sẽ phải giải quyết vấn đề gì trong bài học và chỗ vướng mắc của mình trong giải quyết vấn đề đó.

Có rất nhiều cách tạo ra tình huống có vấn đề. Cách phổ biến nhất là đưa ra một hiện tượng, một sự kiện một câu hỏi mà lúc đầu HS tưởng rằng mình đã biết cách trả lời. Nhưng khi phân tích kĩ mới thấy những kiến thức đã có của mình không đủ giải thích hiện tượng hay trả lời câu hỏi. Động cơ hoạt động xuất phát từ chỗ muốn hoàn thiện, phát triển kiến thức, kĩ năng của mình bền vững và mạnh mẽ hơn cả.

– Chú trọng rèn luyện cho HS phương pháp giải quyết vấn đề.

Phương pháp tìm tòi nghiên cứu giải quyết vấn đề một cách sáng tạo thường theo quy trình chung như sau :

- + Phát hiện, xác định vấn đề, nêu câu hỏi.
- + Nêu câu trả lời dự đoán (mô hình, giả thuyết) có tính chất lí thuyết, tổng quát.
- + Từ dự đoán suy ra hệ quả logic có thể kiểm tra trong thực tế.
- + Tổ chức thí nghiệm kiểm tra xem hệ quả đó có phù hợp với thực tế không. Nếu phù hợp thì điều dự đoán là đúng. Nếu không phù hợp thì dự đoán là sai, phải xây dựng dự đoán mới.
- + Phát biểu kết luận.

Muốn thực hiện được các khâu của phương pháp này, HS phải thực hiện việc thu thập thông tin, xử lí thông tin, khái quát kết quả tìm tòi nghiên cứu. Trong quá trình này có hai lĩnh vực luôn luôn kết hợp với nhau : hiện tượng thực tế cụ thể quan sát được và những kết luận trừu tượng phản ánh thực tế đó. Sự kết hợp đó được thực hiện thông qua các suy luận logic như : phân tích, tổng hợp, khái quát hoá, trừu tượng hoá, cụ thể hoá v.v...

Đối với vật lí học thì quan sát thấy gì mới chỉ là một nửa, chỉ mới là nhận biết những dấu hiệu bên ngoài và điều này không quá khó khăn. Điều khó khăn và quan trọng hơn là thực hiện các phép suy luận để rút ra kết quả khái quát, phổ biến chung cho mọi hiện tượng. Điều thứ hai này GV rất khó nắm bắt. Cần phải tập cho HS phát biểu ý kiến của họ thành lời mới biết được họ có hiểu hay không. Bởi vậy, cần kiên trì tạo điều kiện cho HS phát biểu, tranh luận.

– Rèn cho HS phương pháp nhận thực vật lí.

Một trong những nét đặc trưng của tư duy khoa học là phải biết phương pháp hành động rồi mới hành động, chứ không hành động mò mẫm ngẫu nhiên. Đến lớp 12 HS đã có khá nhiều kinh nghiệm hoạt động nhận thức và có nhiều cơ hội để làm quen với các phương pháp nhận thức khác nhau trong vật lí.

+ Về phương pháp thực nghiệm : Từ các lớp dưới HS đã nhiều lần làm quen với phương pháp thực nghiệm. Ở lớp 12, các nghiên cứu đòi hỏi xác lập mối quan hệ định lượng. Bởi vậy GV tuỳ tình hình cụ thể mà yêu cầu HS tham gia một vài khâu của phương pháp này. Nhiều trường hợp GV có thể làm thí nghiệm để thu thập thông tin hoặc củng cố bằng số liệu kết quả thí nghiệm. Còn sau đó việc xử lí thông tin rút ra kết quả nên dành cho HS làm. Ở khâu thí nghiệm kiểm tra, cụ thể GV yêu cầu HS đề xuất phương án thí nghiệm kiểm tra bằng những thiết bị cụ thể, GV có thể làm thí nghiệm biểu diễn.

+ *Về phương pháp mô hình* : Phương pháp mô hình cũng được dùng phổ biến ở lớp 12. Nhờ phương pháp mô hình mà người ta có thể biểu diễn bản chất của hiện tượng ngay cả khi không quan sát được đối tượng phản ánh ngoài mô hình ảnh, còn hay phổ biến mô hình toán học. Ví dụ như một đại lượng nào đó tuân theo phương trình :

$$q'' + \omega^2 q = 0$$

đều là dao động điều hoà, có phương trình :

$$q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$$

Bởi vậy, khi ta xác lập được là trong mạch dao động LC các điện tích biến đổi theo phương trình :

$$q'' + \omega^2 q = 0$$

thì cường độ dòng điện chạy trong cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện cũng biến đổi điều hoà theo thời gian :

$$i = q' = -\omega q_0 \sin(\omega t + \varphi)$$

$$u = \frac{q}{c} = \frac{q_0}{c} \cos(\omega t + \varphi)$$

Những quan sát trên màn hình dao động kí điện tử cho thấy dự đoán trên là đúng.

+ *Về phương pháp tương tự*

Ở lớp 12 có nhiều cơ hội dùng phương pháp tương tự trong nghiên cứu vật lí.

Phương pháp tương tự là phương pháp nhận thức khoa học, trong đó sử dụng sự tương tự và phép suy luận tương tự để rút ra tri thức mới về đối tượng khảo sát.

Suy luận tương tự có thể diễn tả bằng sơ đồ sau :

$$A(M_1, M_2, M_3 \dots M_n, M_{n+1})$$

$$B(M_1, M_2, M_3 \dots M_n)$$

suy ra $B(M_{n+1})$

Nếu đã biết đối tượng A có các dấu hiệu $M_1, M_2, M_3 \dots M_n, M_{n+1}$ và đối tượng B có các dấu hiệu $M_1, M_2, M_3 \dots M_n$ thì có thể suy ra rằng : đối tượng B cũng có thể có dấu hiệu M_{n+1}

Phương pháp tương tự gồm các giai đoạn cơ bản sau :

- Tập hợp các dấu hiệu của đối tượng cần nghiên cứu và những dấu hiệu của đối tượng đã biết định đem đối chiếu.

- Tiến hành phân tích tìm những dấu hiệu giống nhau và khác nhau giữa chúng. Kiểm tra xem các dấu hiệu giống nhau có phải là dấu hiệu bản chất của đối tượng đã biết.

- Chuyển dấu hiệu khác biệt của đối tượng đã biết cho đối tượng nghiên cứu bằng suy luận tương tự.

- Kiểm tra tính đúng đắn của các kết luận thu được (hoặc các hệ quả của chúng) bằng thực nghiệm ở chính đối tượng nghiên cứu.

Dựa trên phương pháp tương tự đó, ở lớp 12 đã khảo sát được :

- Dao động điện từ dựa trên sự tương tự với dao động cơ học.

• Lập phương trình động lực học của chuyển động quay của vật rắn dựa trên sự tương tự với phương trình động lực học của chuyển động thẳng.

• Xác định bản chất sóng của ánh sáng dựa trên sự tương tự giữa giao thoa của ánh sáng với giao thoa sóng nước.

2. Giới thiệu một số kế hoạch bài dạy

a) Một số hoạt động học tập phổ biến trong một tiết học

• *Hoạt động : Kiểm tra kiến thức cũ*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
- Tái hiện kiến thức trả lời câu hỏi của GV. - Nhận xét câu trả lời của bạn.	- Đặt vấn đề, nêu câu hỏi. - Gợi ý cách trả lời, nhận xét đánh giá.

• *Hoạt động : Tiếp nhận nhiệm vụ học tập*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
- Quan sát, theo dõi GV đặt vấn đề. - Tiếp nhận nhiệm vụ học tập.	- Tạo tình huống học tập. - Trao nhiệm vụ học tập.

• *Hoạt động : Thu thập thông tin*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
- Nghe GV giảng. Nghe bạn phát biểu. - Đọc và tìm hiểu một số vấn đề trong SGK. - Tìm hiểu bảng số liệu. - Quan sát hiện tượng tự nhiên hoặc trong thí nghiệm. - Làm thí nghiệm, lấy số liệu...	- Tổ chức hướng dẫn. - Yêu cầu HS hoạt động. - Giới thiệu nội dung tóm tắt, tài liệu cần tìm hiểu. - Giảng sơ lược nếu cần thiết. - Làm thí nghiệm biểu diễn. - Giới thiệu, hướng dẫn cách làm thí nghiệm, lấy số liệu. - Chủ động về thời gian.

• *Hoạt động : Xử lí thông tin*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
- Thảo luận nhóm hoặc làm việc cá nhân. - Tìm hiểu các thông tin liên quan. - Lập bảng, vẽ đồ thị... nhận xét về tính quy luật của hiện tượng. - Trả lời các câu hỏi của GV. - Tranh luận với bạn bè trong nhóm hoặc trong lớp... - Rút ra nhận xét hay kết luận từ những thông tin thu được.	- Đánh giá nhận xét, kết luận của HS. - Đàm thoại gợi mở, chất vấn HS. - Hướng dẫn HS cách lập bảng, vẽ đồ thị và rút ra nhận xét, kết luận. - Tổ chức trao đổi trong nhóm, lớp. - Tổ chức hợp thức hoá kết luận. - Hợp thức về thời gian.

• *Hoạt động : Truyền đạt thông tin*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Trả lời câu hỏi. – Giải thích các vấn đề. – Trình bày ý kiến, nhận xét, kết luận. – Báo cáo kết quả.	– Gợi ý hệ thống câu hỏi, cách trình bày vấn đề. – Gợi ý nhận xét, kết luận bằng lời hoặc bằng hình vẽ. – Hướng dẫn mẫu báo cáo.

• *Hoạt động : Củng cố bài giảng*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Trả lời câu hỏi trắc nghiệm. – Vận dụng vào thực tiễn. – Ghi chép những kết luận cơ bản. – Giải bài tập.	– Nêu câu hỏi, tổ chức cho HS làm việc cá nhân hoặc theo nhóm. – Hướng dẫn trả lời. – Ra bài tập vận dụng. – Đánh giá, nhận xét giờ dạy.

• *Hoạt động : Hướng dẫn học tập ở nhà*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Ghi câu hỏi, bài tập về nhà. – Ghi những chuẩn bị cho bài sau.	– Nêu câu hỏi, bài tập về nhà. – Dặn dò, yêu cầu HS chuẩn bị bài sau.

b) Cấu trúc của giáo án soạn theo các hoạt động học tập

Tên bài :

Tiếttheo phân phối chương trình

A. Mục tiêu (chuẩn kiến thức, kĩ năng và thái độ)

1. Kiến thức
2. Kĩ năng
3. Thái độ

B. Chuẩn bị (thiết bị dạy học, phiếu học tập, các phương tiện dạy học...)

1. GV
2. HS
3. Gợi ý ứng dụng CNTT và các phương tiện dạy học hiện đại

C. Tổ chức các hoạt động học tập.

- Hoạt động 1 (... phút) : Kiểm tra bài cũ (nếu cần)
- Hoạt động 2 (... phút) : Đơn vị, kiến thức kĩ năng 1
- Hoạt động 3 (... phút) : Đơn vị, kiến thức kĩ năng 2
- Hoạt động i (... phút) : Đơn vị, kiến thức kĩ năng k
- Hoạt động n – 1 (... phút) : Vận dụng, củng cố
- Hoạt động n (... phút) : Hướng dẫn về nhà

D. Rút kinh nghiệm

- Ghi những nhận xét của GV sau khi dạy xong.
- Gợi ý các câu hỏi kiểm tra đánh giá.

c) Một số tiết minh hoạ

Bài 2 (SGK Vật lí 12)
CON LẮC Lò XO
(Tiết dạy minh hoạ có bảng hình)

A. Mục tiêu bài học

Kiến thức

- Hiểu được dao động của con lắc lò xo là dao động điều hoà ; các đại lượng đặc trưng cho dao động điều hoà của con lắc lò xo.
- Viết được phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà, công thức tính chu kì, tần số dao động điều hoà của con lắc lò xo.
- Trong dao động điều hoà cơ năng được bảo toàn.

Kĩ năng

- Hiểu được khi vật chịu tác dụng của lực đàn hồi thì vật dao động điều hoà.
- Giải được các bài tập đơn giản về con lắc lò xo dao động điều hoà.

B. Chuẩn bị

1. GV : Bộ thí nghiệm khảo sát dao động của con lắc lò xo.
2. HS : Ôn lại các kiến thức về dao động điều hoà.

C. Tổ chức các hoạt động dạy học

Hoạt động 1 : KIỂM TRA BÀI CŨ, CHUẨN BỊ KIẾN THỨC XUẤT PHÁT (5 phút)

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
Trả lời vấn đáp ôn tập, phần chuẩn bị kiến thức xuất phát HS A : Dao động điều hoà. Phương trình và các đại lượng đặc trưng. <i>Xem các câu hỏi kiểm tra và trả lời.</i> HS A : Dao động điều hoà là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cos hay sin theo thời gian. $x = A\cos(\omega t + \varphi),$ $v = -A\omega\sin(\omega t + \varphi),$ $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x.$ HS B : Biểu thức xác định gia tốc theo định luật II Niu-tơn : $a = F_n/m$ HS C : Cơ năng của vật là dạng năng lượng bao gồm động năng và thế năng của vật đó. Động năng của vật là dạng năng lượng có được khi vật đang chuyển động. Thế năng của vật là dạng năng lượng của vật có được do tương tác của các vật hoặc các phần của	Tổ chức ôn tập, chuẩn bị kiến thức xuất phát cho HS Nhắc lại tiết trước các em đã học gì ? Để giúp các em có thể tiếp thu bài học mới một cách dễ dàng, chúng ta sẽ vừa kiểm tra đồng thời ôn lại một số kiến thức cần thiết cho bài học. <i>Chiếu hình ảnh các câu hỏi ôn tập kiến thức cũ. Vừa phát vấn đồng thời ghi lại các kiến thức quan trọng lên góc bảng.</i> 1) Thế nào là dao động điều hoà ? Vị trí, vận tốc và gia tốc của một vật dao động điều hoà được xác định như thế nào ? 2) Vật biến đổi chuyển động thì có gia tốc. Vậy có thể xác định gia tốc của vật theo định luật II Niu-tơn như thế nào ? 3) Vật chuyển động cơ học thì dạng năng lượng của nó là cơ năng. Vậy cơ năng là gì ? Động năng và thế năng của vật là gì ? Được xác định như thế nào ?

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
vật dưới tác dụng của trọng lực, lực đàn hồi. Có 2 loại thế năng : thế năng đàn hồi và thế năng trọng trường. Biểu thức : Động năng : $W_d = \frac{1}{2} mv^2$. Thế năng trọng trường : $W_t = mgh$ Thế năng đàn hồi : $W_{dh} = \frac{1}{2} k\Delta l^2$. HS D : $F = -k\Delta l$	
	Làm thế nào để tính được lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật ?

Đơn vị kiến thức 1 : TÌM HIỂU TỔNG QUAN VỀ CON LẮC Lò XO.
KHẢO SÁT DAO ĐỘNG CỦA CON LẮC Lò XO VỀ MẶT ĐỘNG LỰC HỌC (20 phút)

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
HS tiếp nhận bài học. Ghi đề bài.	Giới thiệu bài học Các em đã biết rất nhiều loại chuyển động : chuyển động thẳng biến đổi đều, thẳng đều, tròn, chuyển động ném, và tiết trước ta biết thêm một loại nữa là dao động điều hoà. Bài học hôm nay chúng ta sẽ khảo sát chuyển động của một vật được gọi là con lắc lò xo về mặt động lực học và về mặt năng lượng.
Quan sát hình ảnh con lắc lò xo, mô tả đặc điểm cấu tạo, trả lời phát vấn của GV rút ra các đặc điểm của con lắc lò xo nằm ngang – HS quan sát và trả lời : Con lắc lò xo gồm một lò xo, một đầu gắn với quả cầu nhỏ khối lượng m, một đầu được gắn cố định, chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang và thẳng đứng. – HS vẽ hình lò xo nằm ngang vào vở. – HS 1 : lò xo cũng cân bằng vì lò xo chịu tác dụng của P và N cân bằng. – HS 2 : Lò xo không biến dạng. Vì vậy VTCB của vật trùng với vị trí lò xo tự nhiên.	GV hướng dẫn HS tìm hiểu cấu tạo con lắc lò xo Chiếu hình ảnh về con lắc lò xo, phát vấn HS – Con lắc lò xo có cấu tạo như thế nào ? GV ghi mục 1. – Xác nhận câu trả lời đúng. – GV bổ sung : lò xo có độ cứng k, khối lượng không đáng kể. Tùy theo cách bố trí mà ta có con lắc lò xo chuyển động nằm ngang hay thẳng đứng. Để đơn giản chúng ta sẽ nghiên cứu chuyển động của con lắc lò xo chuyển động trên mặt nằm ngang không ma sát. – Vẽ hình con lắc lò xo nằm ngang lên bảng. – Quan sát trạng thái của vật. Khi vật nằm cân bằng thì lò xo có đặc điểm gì ? Từ đó rút ra đặc điểm về VTCB của vật và vị trí lò xo tự nhiên.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
Quan sát, trao đổi, trả lời phát vấn chứng minh con lắc lò xo dao động điều hoà – Quan sát, trả lời : + HS A : chuyển động của con lắc lò xo là chuyển động thẳng. + HS B : chuyển động của con lắc lò xo là chuyển động biến đổi đều. + HS C : chuyển động của con lắc lò xo là chuyển động dao động. + HS D : chuyển động của con lắc lò xo là dao động điều hoà. – Nhận xét, thảo luận các ý kiến : + HS 1 : A và B trả lời sai vì chuyển động thẳng biến đổi đều thì gia tốc phải không đổi, nhưng gia tốc của vật thay đổi liên tục. + HS 2 : C đúng vì chuyển động của vật có sự lặp lại xung quanh một VTCB. + HS 3 : D chưa đủ cơ sở để kết luận như vậy. Chuyển động của vật chỉ có thể là dao động vì làm sao biết được x có là hàm sin hoặc cos của t không ?	Tổ chức tình huống học tập, nêu vấn đề chứng minh con lắc lò xo dao động điều hoà – Từ VTCB người ta kéo vật sao cho lò xo dãn 1 đoạn rồi thả nhẹ nhàng để cho con lắc lò xo chuyển động. – GV chiếu phim, hình ảnh mô phỏng về chuyển động của con lắc lò xo nằm ngang. – Quan sát và cho biết chuyển động của con lắc lò xo là chuyển động gì ? – Tổ chức cho HS thảo luận, nhận xét các ý kiến của bạn. <i>Theo em, em đồng ý với bạn nào, không đồng ý với bạn nào ? Tại sao ? Nếu bạn sai em có thể bổ sung hay sửa chữa như thế nào ?</i> Tổng kết : Quan sát chúng ta thấy con lắc lò xo dao động xung quanh 1 vị trí xác định. Vị trí đó là vị trí khi lò xo không biến dạng. Vị trí đó C và D đã phát hiện được con lắc lò xo dao động. Rất có thể nó dao động điều hoà. Vậy chúng ta sẽ tiến hành khảo sát chuyển động của con lắc lò xo về mặt động lực học. <i>GV ghi mục II, vẽ hình con lắc lò xo nằm ngang.</i>
Xác định giải pháp bằng hình thức phát vấn, trao đổi HS 1 : Muốn chứng minh con lắc lò xo có dao động điều hoà không phải chứng minh được tọa độ của vật có phải là 1 hàm sin hay cos theo thời gian. HS 2 : Cách làm đó đúng nhưng có vẻ khó thực hiện. Có thể chứng minh bằng cách tìm mối quan hệ của a và tọa độ x của vật xem có thỏa mãn biểu thức $a = -\omega^2 x$ không ? Việc xác định a có thể áp dụng ĐL II Niu-tơn.	Tổ chức thảo luận định hướng tìm giải pháp giải quyết vấn đề – Làm thế nào để biết được vật có dao động điều hoà không ? – Nhận xét : 2 cách đều đúng. Nhưng quan trọng cách làm nào dễ thực hiện hơn. – Vậy chúng ta sẽ chọn cách 2 để xem con lắc lò xo có dao động điều hoà không ?

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
Thực hiện giải pháp bằng cách, trao đổi – Thực hiện lệnh của GV. – Trao đổi nhóm, thảo luận, viết ra giấy nháp, bàn bạc, tranh luận. – Một vài nhóm giơ tay. Một HS trong số các nhóm trả lời. Áp dụng ĐL II Niu-tơn : $a = F_{hl} / m$ HS vẽ hình phân tích lực. Một HS lên bảng vẽ. Tại M bất kì, có P, N, F_{dh}. Vì P cân bằng với N nên $F_{hl} = F_{dh}$. F_{dh} được xác định bởi biểu thức $F_{dh} = -k\Delta l$ $\Delta l = x$ – Tiếp tục hoàn thành vào giấy nháp sự biến đổi các công thức – Một HS A trong nhóm trình bày bằng chiếu bài viết và nêu quá trình biến đổi. Thay (2) và (3) vào (1) ta được $a = \frac{F_{dh}}{m} = \frac{-k}{m} x$ – HS A : a biến đổi liên tục theo x vì k/m là số không đổi. Do vậy chuyển động của vật không thể là chuyển động biến đổi đều được. – HS B : Nếu đặt k/m là ω^2 thì ta thấy a và x của con lắc lò xo thoả mãn biểu thức của dao động điều hoà (ở góc bằng). HS ghi bài HS C : lên bảng $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ HS D : Trả lời C1 : m có đơn vị là kg, k đơn vị là N/m. m/k có đơn vị là $\frac{\text{kg}}{\text{N/m}} = \frac{\text{kg.m}}{\text{N}} = \frac{\text{kg.m}}{\text{kg.m/s}^2} = \text{s}^2$ suy ra $\sqrt{\frac{m}{k}}$ có đơn vị là s.	Tổ chức giải quyết vấn đề : phát vấn – Phát lệnh : Hãy tìm mối quan hệ giữa a, x của con lắc lò xo trong quá trình dao động. 2 bạn ngồi cùng bàn làm thành 1 nhóm, trao đổi cách làm. – Đợi ít phút, nêu các câu hỏi gợi ý – Nhóm nào còn chưa rõ ? Giơ tay. Muốn tìm được mối quan hệ giữa a và x thì phải xác định được a. Làm thế nào xác định được a ? GV ghi biểu thức $a = F_{hl} / m$. (1) – Cần phải xác định F_{hl}. Muốn vậy ta phải phân tích lực tại một vị trí bất kì trong quá trình chuyển động. Chọn trục tọa độ Ox, O $\equiv$ VTCB, chiều dương như hình vẽ. Giả sử xét vật tại vị trí M (đánh dấu trên hình vẽ). Có những lực nào tác dụng lên vật ? Các lực đó có đặc điểm gì ? Làm thế nào xác định các lực đó ? GV ghi $F_{hl} = F_{dh} = -k\Delta l$. (2) – Có nhận xét gì về quan hệ giữa Δl và tọa độ của vật ? GV ghi $\Delta l = x$ (3) – Vậy từ đây ta có thể rút ra mối quan hệ giữa a và x của con lắc lò xo trong quá trình dao động như thế nào ? Các nhóm tiếp tục làm việc. – Đợi ít phút, đặt câu hỏi : – Nhóm nào có thể trình bày cách làm ? – Có nhận xét gì về a ? – Vậy có thể kết luận là con lắc lò xo dao động điều hoà được không ? – Tổng kết : Vì k, m là 2 số dương và không đổi, phụ thuộc vào bản chất của vật và lò xo nên ta có thể gọi tần số góc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$. Khi đó $a = -\omega^2 x$. Chúng ta con lắc lò xo dao động điều hoà. Phương trình dao động của nó có dạng : $x = A\cos(\omega t + \varphi).$ Trong đó $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ GV ghi kết luận trên bảng, phương trình dao động của con lắc lò xo. – Chu kì dao động của con lắc lò xo được xác định như thế nào ? – Yêu cầu HS trả lời C1 SGK.

Đơn vị kiến thức 2 : KHẢO SÁT DAO ĐỘNG CỦA CON LẮC Lò XO VỀ MẶT NĂNG LƯỢNG
(15 phút)

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
Tiếp nhận vấn đề, thảo luận tìm giải pháp – Ghi bài. – HS A : Năng lượng của con lắc lò xo là cơ năng. Cơ năng của một vật được xác định bằng tổng động năng và thế năng của vật. Muốn xác định cơ năng của vật ta phải tìm động năng và thế năng của vật đó.	Tổ chức tình huống học tập, nêu vấn đề "XÁC ĐỊNH CƠ NĂNG CỦA VẬT" định hướng giải pháp – Tiếp theo ta sẽ khảo sát năng lượng của con lắc lò xo. <i>Ghi bài.</i> – Năng lượng của con lắc lò xo là dạng năng lượng gì ? Được xác định như thế nào ? Làm thế nào xác định được cơ năng của vật ?
Hoạt động nhóm thực hiện giải pháp HS làm việc nhóm, hoàn thành phiếu học tập. – Nhóm X : Chúng em xác định được động năng theo biểu thức $W_d = mv^2/2$ nhưng thế năng của vật xác định thế nào vì có 2 loại thế năng. Chúng em không biết chọn thế năng nào ? – Nhóm Y : theo em thế năng này không có thế năng trọng trường chỉ có thế năng đàn hồi. – Nhóm Z : theo nhóm em, vật vẫn có thế năng trọng trường vì vật có chịu tác dụng của trọng lực. Nhưng nếu chọn mốc tính thế năng trọng trường tại mặt bàn nên $W_t = mgh = 0$, thì thế năng của vật sẽ chỉ có $W_{t_m} = \frac{1}{2} k\Delta l^2 = \frac{1}{2} kx^2$. – Một nhóm trình bày, kết hợp với GV xây dựng biểu thức phụ thuộc của W_d và W_{t_m} vào t. Cơ năng $W = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{1}{2} kx^2.$ $W_d = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \cos^2 (\omega t + \varphi).$ $W_t = \frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \sin^2 (\omega t + \varphi)$	Tổ chức thực hiện giải pháp bằng cách hoạt động nhóm – <i>Phát lệnh</i> : Hãy xác định cơ năng của con lắc lò xo ? Bằng cách làm việc nhóm thảo luận, hoàn thành phiếu học tập. <i>Đợi ít phút.</i> – Các nhóm làm việc có khó khăn gì thì có thể trao đổi cùng cả lớp. – Nhóm X có ý kiến như vậy, nhóm nào có thể giúp đỡ được các bạn ? – Các nhóm khác có ý kiến gì không ? – <i>Xác nhận ý kiến đúng.</i> Nhóm Z phát hiện vấn đề rất chính xác. Tổng kết : Vậy có thể xác định cơ năng của vật được không ? Một nhóm trình bày. GV <i>Kết hợp ghi bảng.</i>
Tiếp nhận tình huống học tập, nêu vấn đề CƠ NĂNG CỦA VẬT CON LẮC Lò XO CÓ THAY ĐỔI KHÔNG ? HS A : Ta thấy vì vận tốc và li độ của vật thay đổi nên động năng và thế năng của vật cũng thay đổi.	Tổ chức tình huống học tập, nêu vấn đề CƠ NĂNG CỦA VẬT CON LẮC Lò XO CÓ THAY ĐỔI KHÔNG ? – Trong quá trình dao động, động năng và thế năng của vật có thay đổi không, thay đổi như thế nào ?

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
- Từ vị trí O – A, và từ vị trí O – A' thì W_t tăng dần vì x tăng dần ; W_d giảm dần do v giảm dần. - Ngược lại từ vị trí A – O, và từ vị trí A' – O, W_t giảm dần vì x giảm dần ; W_d tăng dần do v tăng dần. - Tại O, W_t cực tiểu vì x = 0, W_d cực đại vì v max. - Tại A, A' : W_t cực đại vì x lớn nhất, W_d cực tiểu vì v = 0. HS B : cơ năng có thay đổi. HS C : cơ năng không thay đổi.	<i>Chiếu hình ảnh chuyển động của con lắc, thay đổi v.</i> – Vậy cơ năng của vật có thay đổi theo thời gian không ?
Thực hiện giải pháp HS 1 : Tìm sự phụ thuộc của cơ năng vào thời gian. Một nhóm trình bày. Chiếu phiếu học tập của nhóm : $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 \text{ mà } k = m\omega^2$ $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi) + \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$ $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 (\cos^2(\omega t + \varphi) + \sin^2(\omega t + \varphi))$ $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \text{const}$ HS 2 : cơ năng không thay đổi HS ghi bài	Định hướng và hướng dẫn thực hiện giải pháp – Làm thế nào để biết được cơ năng có thay đổi không ? – Phát lệnh : Hãy tìm biểu thức diễn tả sự phụ thuộc của W theo thời gian. Hoàn thành phiếu học tập. – Có nhận xét gì về cơ năng của con lắc lò xo ? Tổng kết : Vậy trong quá trình chuyển động, nếu bỏ qua ma sát thì động năng chuyển hoá sang thế năng và ngược lại, nhưng cơ năng của con lắc lò xo bảo toàn, nó tỉ lệ với bình phương biên độ. <i>Ghi bài</i>

TỔNG KẾT, VẬN DỤNG (5 phút)

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
- Hoàn thành các bài tập trong phiếu. - Trình bày trước lớp.	- GV chiếu bài tập luyện tập, củng cố kiến thức. - Phát phiếu học tập cho HS. - Mở rộng : <i>Chiếu hình ảnh về con lắc lò xo chuyển động thẳng đứng.</i> Chúng ta cũng có thể chứng minh con lắc lò xo thẳng đứng cũng dao động điều hoà bằng phương pháp tương tự. Các em về nhà thử chứng minh.

Bài 35 (SGK Vật lí 12 nâng cao)
TÁN SẮC ÁNH SÁNG
(Tiết dạy minh hoạ có băng hình)

I. Mục tiêu

- Mô tả và giải thích được hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- Hiểu rõ khái niệm ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng.

II. Chuẩn bị

GV :

- Chuẩn bị ba thí nghiệm khảo sát : TN về tán sắc ánh sáng.
TN với ánh sáng đơn sắc.
TN tổng hợp ánh sáng trắng.
- Soạn phần trình chiếu bằng PowerPoint : Các câu hỏi chuẩn bị kiến thức và phần củng cố.
Hình vẽ các thí nghiệm và kết quả thí nghiệm.

(Nếu không soạn PowerPoint thì GV chuẩn bị phiếu học tập cho các nhóm và vẽ hình trên khổ giấy lớn)

HS :

- Ôn lại các kiến thức về lăng kính (LK) : Đường truyền của tia sáng đơn sắc qua lăng kính.
Công thức lăng kính.

III. Tổ chức các hoạt động dạy học

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
Hoạt động 1 : CHUẨN BỊ KIẾN THỨC (5 phút)	
HS thảo luận nhóm ôn lại kiến thức cũ và phát biểu.	* GV nêu các câu hỏi về sự truyền tia sáng đơn sắc qua LK, và góc lệch của tia sáng. * GV chốt lại : – Tia sáng đơn sắc qua lăng kính bị khúc xạ về phía đáy LK. – Góc lệch D phụ thuộc chiết suất n, n lớn thì D lớn.
Hoạt động 2 : KHẢO SÁT CÁC THÍ NGHIỆM (20 phút)	
Thí nghiệm1 : Về sự tán sắc ánh sáng * HS tìm hiểu bố trí TN 1. * Quan sát, phát hiện và phát biểu : – Ngoài khúc xạ còn thấy chùm tia ló là chùm sáng gồm nhiều màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím giống màu cầu vồng, gồm bảy sắc.	* GV dùng hình ảnh cầu vồng để đặt vấn đề vào bài. * GV dùng màn hình trình chiếu (hoặc tranh vẽ trên khổ giấy lớn) giúp HS tìm hiểu mục đích và bố trí TN. * GV định hướng HS quan sát để phát hiện xem khi chiếu ánh sáng trắng qua LK thì ngoài khúc xạ còn có hiện tượng gì nữa sẽ xảy ra ? Sau đó tiến hành TN.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Theo chiều từ đỉnh đến đáy LK, màu sắc chùm tia ló biến thiên từ đỏ đến tím. * Phát biểu kết luận về hiện tượng tán sắc ánh sáng. * Từ câu hỏi của GV, HS đề xuất cách kiểm tra xem có phải LK làm đổi màu ánh sáng ? Thí nghiệm 2 : Với ánh sáng đơn sắc * HS quan sát, phát biểu nhận xét : không phải LK là nguyên nhân gây ra hiện tượng tán sắc. * HS rút ra kết luận về ánh sáng đơn sắc. * HS phát hiện nghi vấn rằng : ánh sáng trắng gồm nhiều thành phần đơn sắc từ đỏ đến tím. * HS đề xuất cách kiểm tra nghi vấn trên. Thí nghiệm 3 : Tổng hợp ánh sáng trắng * HS tìm hiểu bố trí TN3. * Quan sát kết quả và rút ra kết luận về ánh sáng trắng.	* GV giúp HS rút ra KL về hiện tượng tán sắc ánh sáng. * GV nhấn mạnh nhiệm vụ trọng tâm của bài là phải giải thích hiện tượng tán sắc ánh sáng. * GV đặt câu hỏi : Có phải LK làm đổi màu ánh sáng ? * GV nêu một phương án TN : dùng ánh sáng đơn sắc cho qua LK, và tiến hành TN2. * Trở lại với hiện tượng tán sắc ánh sáng, GV đặt vấn đề : ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi qua LK, vậy tại sao ánh sáng trắng qua LK lại bị phân tán thành nhiều thành phần đơn sắc biến thiên liên tục từ đỏ đến tím ? Các em có ý kiến gì về cấu trúc của ánh sáng trắng không ? * GV nêu một số phương án TN tổng hợp ánh sáng trắng, và đưa ra một phương án khả thi, tiến hành TN3. * Trở lại vấn đề trọng tâm của bài là hiện tượng tán sắc ánh sáng. GV đưa ra vấn đề : Đành rằng ánh sáng trắng là tập hợp vô số ánh sáng đơn sắc, nhưng vì sao qua LK các thành phần đơn sắc lại tách ra và tạo nên sự tán sắc ?
Hoạt động 3 : GIẢI THÍCH HIỆN TƯỢNG (5 phút)	
* HS thảo luận nhóm, dùng kiến thức đã chuẩn bị để đưa ra lời giải thích : Các thành phần đơn sắc bị khúc xạ với những góc lệch khác nhau nên chiết suất của lăng kính với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.	* Căn cứ lời giải thích của HS, GV nhấn mạnh : Qua hiện tượng tán sắc, chúng ta đã có một phát hiện quan trọng là : <i>Chiết suất của một môi trường trong suốt có quan hệ với màu sắc ánh sáng.</i> Điều này có ý nghĩa trong việc kết luận về bản chất sóng của ánh sáng.
Hoạt động 4 : TÌM HIỂU ỨNG DỤNG CỦA HIỆN TƯỢNG TÁN SẮC ÁNH SÁNG (7 phút)	
* HS quan sát, thảo luận và đưa ra các cách giải thích riêng.	* GV dùng màn hình trình chiếu cho HS xem ảnh cầu vồng ở nhiều cảnh khác nhau, cả ở những thác nước và yêu cầu HS giải thích. * GV kết luận nguyên nhân gây ra cầu vồng và giới thiệu Bài đọc thêm : <i>Cầu vồng để HS tham khảo.</i> GV nêu thêm một ứng dụng quan trọng hơn nữa : Đó là chế tạo máy phân tích quang phổ (giới thiệu sơ qua).

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
Hoạt động 5 : Củng cố bài (8 phút)	
* HS thảo luận nhóm và từng nhóm đưa ra câu trả lời và giải thích, tranh luận.	* GV dùng màn hình trình chiếu nêu hai câu hỏi : Hiện tượng tán sắc có phải chỉ xảy ra với ánh sáng trắng hay không ? Có phải chỉ xảy ra với LK hay không ? và hai câu hỏi trắc nghiệm * GV sau khi đưa ra đáp án và kết luận thì yêu cầu HS về tự suy nghĩ câu hỏi : Vì sao trong các hiện tượng khúc xạ ta không thấy rõ sự tán sắc ? và giao bài tập về nhà

MỘT SỐ GIÁO ÁN (SGK Vật lí 12)

Giáo án số 1 **Bài 8. GIAO THOA SÓNG**

A. Mục tiêu bài học

Kiến thức

- Áp dụng được phương trình sóng và kết quả của việc tìm sóng tổng hợp của hai sóng ngang cùng tần số để dự đoán sự tạo thành vân giao thoa.
- Bố trí được thí nghiệm kiểm tra với sóng nước.
- Xác định được điều kiện có vân giao thoa, điều kiện xảy ra hiện tượng giao thoa.
- Mô tả được hiện tượng giao thoa.

Kĩ năng

- Xác định được vị trí của các vân giao thoa.
- Áp dụng giải thích được hiện tượng giao thoa và giải một số bài tập liên quan.

B. Chuẩn bị

1. GV :

a) Kiến thức và dụng cụ :

- Thiết bị tạo vân giao thoa sóng nước đơn giản cho các nhóm HS.
- Thiết bị tạo vân giao thoa sóng nước với nguồn có tần số thay đổi.
- Thiết bị tạo nhiễu xạ sóng nước.
- Những điều cần lưu ý trong SGK.

b) Phiếu học tập :

P1. Điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa sóng là gì ?

- A. Có hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau.
- B. Có hai sóng cùng tần số và có độ lệch pha không đổi giao nhau.

C. Có hai sóng cùng bước sóng giao nhau.

D. Có hai sóng cùng biên độ, cùng tốc độ giao nhau.

P2. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu ?

A. Bằng hai lần bước sóng.

B. Bằng một bước sóng.

C. Bằng một nửa bước sóng.

D. Bằng một phần tư bước sóng.

P3. Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, người ta dùng nguồn dao động có tần số 50Hz và đo được khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 2mm. Bước sóng của sóng trên mặt nước là bao nhiêu ?

A. $\lambda = 1\text{mm}$.

B. $\lambda = 2\text{mm}$.

C. $\lambda = 4\text{mm}$.

D. $\lambda = 8\text{mm}$.

P4. Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, người ta dùng nguồn dao động có tần số 100Hz và đo được khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 4mm. Tốc độ sóng trên mặt nước là bao nhiêu ?

A. $v = 0,2\text{m/s}$.

B. $v = 0,4\text{m/s}$.

C. $v = 0,6\text{m/s}$.

D. $v = 0,8\text{m/s}$.

c) Đáp án phiếu học tập : 1(B) ; 2(C) ; 3(C) ; 4(D).

d) Dự kiến ghi bảng : (Chia thành hai cột)

Bài 8	
GIAO THOA SÓNG	
1. Hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước	+ Sóng tại M là $s_M = s_{1M} + s_{2M}$.
* Thí nghiệm :	b) Biện luận. Biên độ dao động tại M là :
– Dụng cụ :	$A_M^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi = 2A^2(1 + \cos \Delta\varphi)$
– Tiến trình :	vì $A_1 = A_2 = A$
– Kết quả :	+ Nếu 2 dao động cùng pha :
– Nhận xét :	→ $A_{\max}$
	→ $(d_1 - d_2) = k\lambda$; $A_{\max} = 2A$.
2. Lí thuyết về hiện tượng giao thoa	+ Nếu 2 dao động ngược pha :
a) Biểu thức của dao động tại M.	→ $A_{\min}$
+ Xét tại 1 điểm có 2 sóng cùng tần số truyền tới.	→ $(d_1 - d_2) = (k + \frac{1}{2})\lambda$; $A_{\min} = 0$.
Tại S_1 và S_2 sóng $s_1 = s_2 = A \cos \omega t$.	3. Hiện tượng giao thoa. Sóng kết hợp
Tại M : $S_1M = d_1$; $S_2M = d_2$, sóng do S_1 và S_2 tới là : $s_{1M} = A \cos(\omega t - 2\pi d_1/\lambda)$;	* Hiện tượng giao thoa : (SGK)
$s_{2M} = A \cos(\omega t - 2\pi d_2/\lambda)$	* Sóng kết hợp.
Độ lệch pha của 2 sóng : $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1)$.	4. Luyện tập

2. HS :

- Ôn các kiến thức về sóng cơ học, các đại lượng đặc trưng cho sóng cơ học, phương trình sóng.
- Sự tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số.

3. Gợi ý ứng dụng CNTT

GV có thể chuẩn bị một số hình ảnh về giao thoa của sóng, chuẩn bị các video clip về giao thoa sóng, các phần mềm mô phỏng sự giao thoa của sóng.

C. Tổ chức các hoạt động dạy học

Hoạt động 1 (5 phút) : ỔN ĐỊNH TỔ CHỨC LỚP. KIỂM TRA BÀI CŨ

* *Biết được việc học bài cũ và chuẩn bị bài mới của HS.*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Cán bộ lớp báo cáo tình hình lớp. – Lắng nghe câu hỏi của GV, suy nghĩ. – Trình bày câu trả lời : + Sóng cơ học là quá trình lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất đàn hồi. + Sóng ngang là sóng có phương dao động của các phần tử sóng vuông góc với phương truyền sóng. + Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phần tử sóng trùng với phương truyền sóng. + Chu kì, tần số sóng chính bằng chu kì, tần số của các phần tử dao động. + Vận tốc sóng là vận tốc truyền pha dao động. – Phương trình sóng : $s = a \cdot \cos \frac{2\pi}{T} \left(t - \frac{x}{v} \right)$, trong đó s là li độ của phần tử sóng có vị trí cân bằng cách tâm sóng một khoảng x. T và v là chu kì và vận tốc sóng.	– Yêu cầu cán bộ lớp cho biết tình hình của lớp. – Nêu câu hỏi : Hãy nêu các định nghĩa về sóng cơ học, sóng ngang, sóng dọc, chu kì, tần số và vận tốc sóng. – Nêu câu hỏi : Hãy viết phương trình sóng, chỉ rõ các đại lượng trong phương trình. – Nhận xét và cho điểm.

Hoạt động 2 (14 phút) : HIỆN TƯỢNG GIAO THOA CỦA HAI SÓNG TRÊN MẶT NƯỚC

* *Biết được sự giao thoa của sóng, hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước.*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Quan sát GV trình bày về dụng cụ và cách tiến hành làm thí nghiệm : + Quan sát hình ảnh của mặt nước. + Nhận xét : Có những điểm cố định trên mặt nước không dao động hoặc dao động với biên độ lớn, mặc dù vẫn có sóng phát ra từ hai tâm S_1, S_2. – Ghi nhớ kết luận : Hiện tượng như trên gọi là hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước.	– Bố trí sẵn thí nghiệm về hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, kiểm tra kĩ trước khi tiến hành thí nghiệm. – Tiến hành thí nghiệm. Yêu cầu HS quan sát thí nghiệm, cho nhận xét kết quả thí nghiệm. – Làm lại thí nghiệm vài lần. – Kết luận : Hiện tượng như trên được gọi là hiện tượng giao thoa sóng nước.

Hoạt động 3 (14 phút) : LÍ THUYẾT VỀ HIỆN TƯỢNG GIAO THOA

* Hiểu được lí thuyết về hiện tượng giao thoa, hiểu rõ có sự quan hệ chặt chẽ về lí thuyết và thực hành.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Lắng nghe sự đặt vấn đề của GV. – Suy nghĩ. – Viết phương trình dao động của hai tâm sóng : $s_1 = s_2 = a.\cos \frac{2\pi}{T}.t$ – Viết phương trình dao động của điểm M do từng nguồn sóng gửi tới : $s_{1M} = a.\cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{d_1}{\lambda}\right)$ và $s_{2M} = a.\cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{d_2}{\lambda}\right)$ – Xây dựng phương trình dao động tổng hợp : $s_M = s_{1M} + s_{2M}$ $= 2.a.\cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} .\cos \pi.\left(\frac{t}{T} - \frac{(d_2 + d_1)}{\lambda}\right)$ – Thảo luận. – Trình bày : Biên độ dao động của điểm M là $A_M = 2.a.\left \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right$, suy ra biên độ đạt cực đại khi các điểm dao động với biên độ cực đại, các điểm có biên độ bằng không tức là các điểm đó không dao động. – Trình bày : Vị trí các điểm không dao động là : $d_2 - d_1 = 0,5(2k + 1).\lambda$ Vị trí các điểm dao động với biên độ cực đại là : $d_2 - d_1 = k.\lambda$	– Chuyển ý : Chúng ta đã làm thí nghiệm về hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước. Bây giờ chúng ta sẽ dùng lí thuyết để làm rõ vấn đề này. – Gợi ý (nếu cần) : Hãy viết phương trình dao động của hai tâm sóng, từ đó hãy viết phương trình dao động của một điểm M do từng sóng gửi tới. – Nêu yêu cầu : Khi biết M tham gia hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, ta hãy đi tìm phương trình dao động tổng hợp tại M. – Nhận xét và kết luận : Xây dựng được phương trình $s_M = 2.a.\cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} .\cos \pi.\left(\frac{t}{T} - \frac{(d_2 + d_1)}{\lambda}\right)$ là hoàn toàn đúng. – Nhận xét sự trình bày của HS. – Yêu cầu HS : Hãy chỉ rõ vị trí các điểm không dao động và các điểm dao động với biên độ cực đại. – Nhận xét và kết luận.

Hoạt động 4 (5 phút) : ĐIỀU KIỆN GIAO THOA. SÓNG KẾT HỢP

* Hiểu được định nghĩa về hiện tượng giao thoa sóng.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Trình bày câu trả lời : Hiện tượng giao thoa là hiện tượng hai sóng gặp nhau tại một điểm cố định, tại đó sóng tăng cường hoặc triệt tiêu lẫn nhau. – Hai sóng có cùng tần số và hiệu số pha không phụ thuộc vào thời gian gọi là hai sóng kết hợp. – Điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa là hai sóng phải là hai sóng kết hợp. – Trả lời : Các đường cong nối các điểm có biên độ dao động cực đại hoặc cực tiểu.	– Nêu câu hỏi : Hiện tượng giao thoa sóng là gì ? – Nêu câu hỏi : Hãy nêu điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa sóng. – Nêu câu hỏi : Văn giao thoa là gì ?

Hoạt động 5 (5 phút) : VẬN DỤNG, CỦNG CỐ

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Trình bày câu trả lời : Hiện tượng đặc trưng cho sóng là hiện tượng giao thoa sóng. – Ghi nhận kiến thức.	– Yêu cầu HS trả lời các câu hỏi trong SGK. – Tóm tắt bài. – Đánh giá, nhận xét kết quả giờ dạy.

Hoạt động 6 (2 phút) : HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Ghi câu hỏi và bài tập về nhà. – Ghi nhớ lời dặn của GV.	– Giao bài tập về nhà : Hãy trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập và các câu hỏi trong SGK. – Cẩn dặn HS về nhà chuẩn bị bài : Sóng dừng.

D. Một số kinh nghiệm được rút ra từ bài dạy

- Ghi những nhận xét của GV sau khi dạy xong.
- Gợi ý các câu hỏi kiểm tra đánh giá.

Giáo án số 2
Bài 12. ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

A. Mục tiêu bài học

Kiến thức

- Hiểu được khái niệm dòng điện xoay chiều và điện áp xoay chiều. Biết cách xác định độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế xoay chiều theo biểu thức hoặc theo đồ thị của chúng.
- Hiểu được nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều.
- Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính các giá trị hiệu dụng và cách tính công suất toả nhiệt của dòng điện xoay chiều.

Kĩ năng

- Tính được độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều.
- Tính được công suất toả nhiệt của dòng điện xoay chiều.

B. Chuẩn bị

1. GV:

a) Kiến thức và dụng cụ :

- Dao động kí điện tử 2 chùm tia.
- Hình vẽ đồ thị cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều.
- Nguồn điện xoay chiều, một mạch điện xoay chiều.
- Những điều lưu ý trong SGK.

b) Phiếu học tập :

P1. Dòng điện xoay chiều là dòng điện :

- A. có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- B. có cường độ biến thiên tuần hoàn với thời gian theo quy luật của hàm sin hay cosin.
- C. có cường độ không đổi theo thời gian.
- D. có chu kì thay đổi.

P2. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều :

- A. được xây dựng dựa trên tác dụng nhiệt của dòng điện.
- B. được đo bằng ampe kế nhiệt.
- C. bằng giá trị trung bình chia cho $\sqrt{2}$.
- D. bằng giá trị cực đại chia cho 2.

- P3.** Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là
- A. $I = 4A$. B. $I = 2,83A$.
C. $I = 2A$. D. $I = 1,41A$.
- P4.** Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có dạng $u = 141 \cos(100\pi t) V$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là
- A. $U = 141V$. B. $U = 50Hz$.
C. $U = 100V$. D. $U = 200V$.
- P5.** Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng ?
- A. Hiệu điện thế. B. Chu kì.
C. Tần số. D. Công suất.

c) Đáp án phiếu học tập : 1(B) ; 2(A) ; 3(C) ; 4(C) ; 5(A).

d) Dự kiến ghi bảng : (Chia thành hai cột)

Bài 12 ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU I. Khái niệm về dòng điện xoay chiều - Dòng điện xoay chiều : $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$ - Chu kì, tần số, pha của dòng điện xoay chiều : II. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều - Nguyên tắc : Cho từ thông biến thiên qua một khung dây kín. - Biểu thức tính suất điện động : $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$ - Biểu thức của các giá trị cực đại : $E_0 = N.B.S.\omega$	III. Giá trị hiệu dụng Cường độ dòng điện hiệu dụng : - Xây dựng : - Biểu thức : - Định nghĩa : Suất điện động hiệu dụng và hiệu điện thế hiệu dụng. IV. Luyện tập
---	--

2. HS :

- Ôn lại kiến thức về dòng điện không đổi ở lớp 11.
- Ôn lại kiến thức về dao động điều hoà.

3. Gợi ý ứng dụng CNTT :

GV có thể chuẩn bị một số hình ảnh về cách tạo ra dòng điện xoay chiều, hình ảnh về các nhà máy sản xuất điện. Chuẩn bị các video clip về việc sản xuất điện ở nước ta. Các phần mềm mô phỏng dao động kí điện tử và mạch điện xoay chiều.

C.Tổ chức các hoạt động dạy học

Hoạt động 1 (3 phút) : ỔN ĐỊNH TỔ CHỨC. KIỂM TRA BÀI CŨ

* *Biết được tình hình HS chuẩn bị bài ở nhà.*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Cán bộ lớp báo cáo với GV về tình hình của lớp. – Nghe GV đặt vấn đề vào bài. – Suy nghĩ về dòng điện một chiều đã học ở lớp 11.	– Yêu cầu cán bộ lớp cho biết tình hình của lớp. – Đặt vấn đề vào bài : Trong chương trình Vật lí lớp 11 ta đã nghiên cứu dòng điện không đổi. Từ bài này ta bắt đầu nghiên cứu dòng điện xoay chiều, những đặc trưng, tính chất cơ bản và các ứng dụng của nó.

Hoạt động 2 (10 phút) : I. KHÁI NIỆM VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

* *Hiểu được khái niệm về dòng điện xoay chiều, một số đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều.*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Nghe GV nêu câu hỏi, đọc lại câu hỏi C1 trong SGK. – Suy nghĩ, nhớ lại các kiến thức về dòng điện không đổi đã học ở lớp 11. – Trình bày câu trả lời : Dòng điện không đổi là dòng điện có chiều và cường độ không đổi theo thời gian. – Đọc SGK phần I "Khái niệm về dòng điện xoay chiều". – Suy nghĩ và thảo luận. – Trình bày câu trả lời : Dòng điện xoay chiều hình sin (gọi tắt là dòng điện xoay chiều) là dòng điện có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian theo quy luật của hàm số sin hoặc cosin, với dạng tổng quát : $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$ Trong đó i là giá trị tức thời, I_0 là giá trị cực đại của cường độ dòng điện. – Trình bày câu trả lời : Trong công thức $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$, ω được gọi là tần số góc, chu kì... – Suy nghĩ, trình bày câu trả lời cho câu hỏi C2 : – Suy nghĩ, trình bày câu trả lời cho câu hỏi C3 :	– Nêu câu hỏi C1. – Nhận xét và chuyển ý : Bây giờ chúng ta sẽ nghiên cứu về dòng điện xoay chiều. – Nêu câu hỏi : Dòng điện xoay chiều là gì ? – Nêu câu hỏi : Từ biểu thức về cường độ dòng điện xoay chiều hãy cho biết chu kì, tần số của dòng điện xoay chiều ? – Nêu câu hỏi C2. – Nêu câu hỏi C3.

Hoạt động 3 (13 phút) : II. NGUYÊN TẮC TẠO RA DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

* Hiểu được nguyên tắc để tạo ra dòng điện xoay chiều.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Quan sát GV làm thí nghiệm tạo ra dòng điện xoay chiều bằng máy phát điện xoay chiều một pha, quan sát bóng đèn, độ sáng của bóng đèn. – Phân tích kết quả thí nghiệm : Khi không quay roto của máy phát điện thì từ thông qua khung dây không biến thiên, khi cho khung dây quay thì từ thông qua khung dây biến thiên, khi đó xuất hiện dòng điện xoay chiều qua bóng đèn. – Trình bày câu trả lời : Dựa vào độ sáng của bóng đèn thay đổi theo thời gian. (Bóng đèn sáng nhấp nháy)	– Làm thí nghiệm về cách tạo ra dòng điện xoay chiều bằng máy phát điện xoay chiều một pha. Yêu cầu HS quan sát hiện tượng và phân tích kết quả thu được. – Nêu câu hỏi : Dựa vào điều gì em có thể biết cường độ dòng điện qua bóng đèn thay đổi ?

Hoạt động 4 (10 phút) : III. GIÁ TRỊ HIỆU DỤNG

* Phát biểu được định nghĩa cường độ dòng điện hiệu dụng, công thức tính cường độ dòng điện hiệu dụng, điện áp hiệu dụng, suất điện động hiệu dụng.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Nghe GV đặt vấn đề, suy nghĩ việc tính toán nhiệt lượng toả ra trên điện trở. – Viết công thức tính công suất tức thời của dòng điện xoay chiều khi đi qua một điện trở thuần : $p = u.i = R.i^2 = R.i_0^2.\cos^2\omega t$. – Viết công thức tính công suất trung bình trong thời gian t : $p = 0,5.R.i_0^2$ – Trình bày câu trả lời : Dòng điện một chiều có công suất là $P_{1c} = U.I = R.I^2$ – Trả lời : Nếu dòng điện xoay chiều và dòng điện một chiều có cùng công suất thì ta nói rằng hai dòng điện đó có tác dụng như nhau. Trong cùng một khoảng thời gian chúng toả ra nhiệt lượng như nhau. – Viết biểu thức : $I = \frac{i_0}{\sqrt{2}}$ – Phát biểu : (SGK) – Suy nghĩ, thảo luận.	– Đặt vấn đề : Dòng điện xoay chiều có cường độ biến đổi theo thời gian, tức là nhiệt lượng toả ra trên điện trở cũng thay đổi theo thời gian, như vậy tác dụng nhiệt của dòng điện xoay chiều có thể tính đơn giản như thế nào, có ý nghĩa trong đời sống và kĩ thuật như thế nào, ta hãy nghiên cứu về giá trị hiệu dụng của chúng. – Gợi ý (nếu cần) : Nếu cho dòng điện một chiều đi qua điện trở R nói trên thì công suất của dòng điện một chiều đó là bao nhiêu ? – Nêu câu hỏi : Nếu $P_{xc} = P_{1c}$ thì ta nói hai dòng điện đó có tác dụng như thế nào với nhau ? – Nêu câu hỏi : Hãy viết biểu thức mối liên hệ giữa cường độ của hai dòng điện đó. – Yêu cầu HS : Từ các đặc điểm trên, hãy phát biểu định nghĩa về dòng điện hiệu dụng. – Nêu câu hỏi C5.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Trình bày : Muốn tính điện năng tiêu thụ của dòng điện xoay chiều qua điện trở R trong thời gian t ta dùng công thức : $A = R.I^2.t$ trong đó I là giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.	– Nhận xét và kết luận.
– Trình bày câu trả lời : Ngoài cường độ dòng điện hiệu dụng còn có hai đại lượng hiệu dụng khác là hiệu điện thế hiệu dụng và suất điện động hiệu dụng. – Viết biểu thức : $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \text{ và } E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$ – Suy nghĩ, thảo luận và trả lời : Trên các dụng cụ đo số chỉ của chúng là giá trị hiệu dụng. – Trả lời : Trên các dụng cụ sử dụng điện, người ta ghi các giá trị hiệu dụng. – Trình bày câu trả lời cho câu hỏi C6 : Mạch điện xoay chiều có ghi 220V, điều đó có nghĩa là hiệu điện thế hiệu dụng là 220V, suy ra hiệu điện thế cực đại là 311V.	– Yêu cầu HS ; Hãy tìm hiểu thêm các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều. – Hãy viết biểu thức của hiệu điện thế hiệu dụng và suất điện động hiệu dụng. – Nêu câu hỏi : Trên các dụng cụ đo (ví dụ như vôn kế, ampe kế) đo dòng điện xoay chiều thì số chỉ của chúng là giá trị nào ? – Nêu câu hỏi : Trên các dụng cụ sử dụng điện, người ta ghi các giá trị nào ? – Nêu câu hỏi C6. – Nhận xét và kết luận.

Hoạt động 5 (7 phút) : VẬN DỤNG, CỦNG CỐ

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Đọc SGK phần câu hỏi và bài tập. – Suy nghĩ. – Trả lời câu hỏi. – Ghi nhận kiến thức.	– Yêu cầu HS : Hãy trả lời các câu hỏi sau bài học. – Tóm tắt bài. – Đánh giá, nhận xét kết quả giờ dạy.

Hoạt động 6 (2 phút) : HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Ghi câu hỏi và bài tập về nhà. – Ghi nhớ lời căn dặn của GV.	– Giao bài tập về nhà cho HS : Các bài tập còn lại trong SGK và các câu hỏi trong phiếu học tập. – Yêu cầu HS về nhà chuẩn bị bài : Bài 13. Các mạch điện xoay chiều.

D. Một số kinh nghiệm được rút ra từ bài dạy

- Ghi những nhận xét của GV sau khi dạy xong.
- Gợi ý các câu hỏi kiểm tra đánh giá.

Giáo án số 3
Bài 25. GIAO THOA ÁNH SÁNG

A. Mục tiêu bài học

Kiến thức

- Nêu được hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là gì. Nêu được mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định trong chân không.
- Trình bày được thí nghiệm Y-âng về sự giao thoa ánh sáng và nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- Nêu được vân sáng, vân tối là kết quả của sự giao thoa ánh sáng.
- Nêu được hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.

Kĩ năng

- Giải thích được hiện tượng giao thoa ánh sáng và nhiễu xạ ánh sáng.
- Vận dụng được công thức tính khoảng vân để xác định bước sóng ánh sáng.

B. Chuẩn bị

1. GV :

a) Kiến thức và dụng cụ :

- Sơ đồ mô tả thí nghiệm giao thoa ánh sáng, thí nghiệm giao thoa ánh sáng.
- Một số hình vẽ 25.1, 25.2, 25.3 trong SGK.
- Những điều cần lưu ý trong SGK.

b) Phiếu học tập :

P1. Câu nào **đúng** ? Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng trắng của Y-âng, trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa gồm :

- A. Chính giữa là vạch sáng trắng, hai bên có những dải màu.
- B. Một dải màu như cầu vồng biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- C. Các vạch sáng và tối xen kẽ nhau.
- D. Chính giữa là vạch tối, hai bên có những dải màu.

P2. Từ hiện tượng tán sắc và giao thoa ánh sáng, kết luận nào sau đây là **đúng** khi nói về chiết suất của một môi trường ?

- A. Chiết suất của môi trường như nhau đối với mọi ánh sáng đơn sắc.
- B. Chiết suất của môi trường đối với ánh sáng màu đỏ lớn hơn ánh sáng tím.
- C. Chiết suất của môi trường đối với ánh sáng màu tím lớn hơn ánh sáng đỏ.
- D. Chiết suất của môi trường nhỏ khi môi trường có nhiều ánh sáng truyền qua.

P3. Câu nào **đúng** ? Trong thí nghiệm khe Y-âng, năng lượng ánh sáng :

- A. không được bảo toàn, vì vân sáng lại sáng hơn nhiều so với khi không giao thoa.
- B. không được bảo toàn, vì có các vùng tối (vân tối).

C. vẫn được bảo toàn, vì ở chỗ các vân tối một phần năng lượng ánh sáng bị mất do nhiễu xạ.

D. vẫn được bảo toàn, nhưng được phối hợp lại, phần bởi ở chỗ vân tối được truyền cho vân sáng.

c) *Đáp án phiếu học tập* : 1(A) ; 2(C) ; 3(D).

d) *Dự kiến ghi bảng* : (Chia thành hai cột)

Bài 25 GIAO THOA ÁNH SÁNG I. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng – Thí nghiệm : – Các kết luận : II. Hiện tượng giao thoa ánh sáng – Dụng cụ : – Tiến trình và kết quả : – Nhận xét và phân tích kết quả :	1. Định nghĩa : 2. Tính khoảng vân : 3. Ứng dụng : III. Bước sóng và màu sắc ánh sáng – Bước sóng ánh sáng và màu sắc ánh sáng : – Bước sóng ánh sáng Mặt Trời : IV. Luyện tập
--	---

2. HS :

- Ôn lại giao thoa của sóng cơ.
- Đọc bài mới trước khi đến lớp.

3. Gợi ý ứng dụng CNTT :

GV có thể chuẩn bị một số hình ảnh về thí nghiệm giao thoa ánh sáng, nhiễu xạ ánh sáng. Chuẩn bị một số phần mềm mô phỏng quá trình sóng, mô phỏng hiện tượng giao thoa, hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

C. Tổ chức các hoạt động dạy học

Hoạt động 1 (5 phút) : ỔN ĐỊNH TỔ CHỨC. KIỂM TRA BÀI CŨ

** Biết được chuẩn bị bài và học bài cũ của HS, chuẩn bị các kiến thức hỗ trợ bài mới.*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Cán bộ lớp báo cáo về tình hình lớp. – Nghe GV đặt câu hỏi, suy nghĩ, nhớ lại các kiến thức trong bài trước. – Trình bày câu trả lời : Hiện tượng ánh sáng đi qua lăng kính bị lăng kính tách thành các ánh sáng có màu sắc khác nhau gọi là hiện tượng tán sắc ánh sáng. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng khi đi qua lăng kính không xảy ra hiện	– Yêu cầu cán bộ lớp cho biết tình hình của lớp. – Nêu câu hỏi : Hiện tượng tán sắc ánh sáng là gì ? Ánh sáng đơn sắc là gì ? Chiết suất của môi trường phụ thuộc vào màu sắc ánh sáng như thế nào ?

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
tượng tán sắc ánh sáng. Chiết suất của môi trường phụ thuộc vào màu sắc ánh sáng, khi màu sắc ánh sáng biến đổi từ màu đỏ đến màu tím thì chiết suất tăng dần từ n_d đến n_t. – Trả lời : Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là do chiết suất của môi trường phụ thuộc vào màu sắc của ánh sáng.	– Nêu câu hỏi : Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là gì ? – Nhận xét và cho điểm.

**Hoạt động 2 (20 phút) : HIỆN TƯỢNG NHIỄU XẠ
VÀ HIỆN TƯỢNG GIAO THOA ÁNH SÁNG**

* Hiểu được hiện tượng nhiễu xạ và hiện tượng giao thoa ánh sáng.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Nghe GV đặt vấn đề vào bài. – Quan sát GV làm thí nghiệm, làm theo sự hướng dẫn của GV. – Quan sát ánh sáng truyền qua lỗ nhỏ khi mắt đặt ở một số vị trí khác nhau. – Rút ra nhận xét : Dù mắt đặt ở các vị trí khác nhau nhưng vẫn quan sát được lỗ nhỏ. – Trả lời : Có ánh sáng truyền tới mắt, tức là ánh sáng không truyền thẳng. – Nghe, ghi nhớ kết luận của GV. – Nhớ lại kiến thức cũ. – Trình bày câu trả lời : $\lambda = v.T = v/f.$ Với ánh sáng khi truyền trong chân không thì $v = c = 3.10^8 \text{m/s}.$ – Nghe GV thông báo về dụng cụ và cách tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. – Quan sát kết quả thí nghiệm. – Rút ra nhận xét : Trong thí nghiệm ta quan sát thấy có những vạch sáng và vạch tối xen kẽ.	– Đặt vấn đề vào bài : (Nêu phần chữ nhỏ đầu bài) – Làm thí nghiệm về hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng : Cho ánh sáng truyền qua một lỗ nhỏ, yêu cầu HS quan sát ánh sáng truyền qua lỗ nhỏ khi mắt đặt ở nhiều vị trí khác nhau. – Nêu câu hỏi : Khi mắt đặt ở các vị trí khác nhau ta vẫn nhìn thấy lỗ nhỏ, qua đó rút ra kết luận gì ? – Nhận xét và kết luận : Hiện tượng khi ánh sáng đi gần mép vật chắn hoặc đi qua lỗ nhỏ bị đổi phương truyền gọi là hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng. – Nhận xét : Hiện tượng nhiễu xạ chỉ có thể giải thích được khi ánh sáng có tính chất sóng. – Nêu câu hỏi : Hãy cho biết công thức tính bước sóng trong phần sóng cơ học. Vận dụng cho sóng ánh sáng. – Giới thiệu về hiện tượng giao thoa ánh sáng. Mô tả các dụng cụ trong thí nghiệm của Y-âng. Làm thí nghiệm về hiện tượng giao thoa ánh sáng của Y-âng. Yêu cầu vài HS quan sát và yêu cầu HS nêu kết quả thí nghiệm. – Nhận xét và kết luận.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Suy nghĩ, nhớ lại các kiến thức cũ về phần giao thoa sóng cơ. – Trình bày câu trả lời : Khi ánh sáng do nguồn S phát ra có tần số xác định, sóng ánh sáng truyền tới hai khe S_1 và S_2, do có hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng nên các khe S_1 và S_2 trở thành các nguồn sóng ánh sáng có cùng tần số với nguồn S. Do khoảng cách từ nguồn S đến S_1 và đến S_2 không đổi nên hai nguồn sóng S_1 và S_2 có độ lệch pha không đổi...	– Nêu câu hỏi : Bằng thuyết sóng ánh sáng hãy giải thích hiện tượng giao thoa ánh sáng của Y-âng. – Nhận xét và kết luận.

**Hoạt động 3 (10 phút) : ĐO BƯỚC SÓNG ÁNH SÁNG.
BƯỚC SÓNG ÁNH SÁNG VÀ MÀU SẮC ÁNH SÁNG.**

** Hiểu được công thức tính khoảng vân và nguyên tắc đo bước sóng ánh sáng.*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Lắng nghe GV đặt vấn đề. – Đọc SGK phần III. – Trả lời : Khoảng vân là khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp. – Trả lời : Công thức tính khoảng vân (25.2) công thức xác định vị trí vân sáng (25.1). – Trả lời : Dùng công thức (25.3), đo i, đo D và a ta tính được bước sóng ánh sáng. – Quan sát, xem xét, so sánh các giá trị trong bảng và rút ra nhận xét. – Trình bày nhận xét : Màu sắc ánh sáng và bước sóng ánh sáng có quan hệ với nhau. Khi ánh sáng có màu biến đổi từ đỏ đến tím thì bước sóng giảm dần từ $0,76\mu\text{m}$ đến $0,38\mu\text{m}$.	– Đặt vấn đề và chuyển ý : Như trên ta đã thấy ánh sáng có tính chất sóng được thể hiện qua hai hiện tượng là nhiễu xạ và giao thoa. Bây giờ ta tìm hiểu xem đo bước sóng ánh sáng bằng cách nào ? – Yêu cầu HS : Hãy đọc phần III SGK. – Nêu câu hỏi : Hãy nêu định nghĩa về khoảng vân ? – Nêu câu hỏi : Hãy viết công thức tính khoảng vân và công thức xác định vị trí vân sáng. – Nhận xét và kết luận. – Nêu câu hỏi : Hãy nêu nguyên tắc để đo bước sóng ánh sáng. – Nhận xét. – Yêu cầu HS : Hãy xem bảng 25.1 và cho nhận xét. – Nhận xét và kết luận.

Hoạt động 4 (8 phút) : VẬN DỤNG, Củng cố

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Đọc phiếu học tập, suy nghĩ. – Trình bày đáp án. – Đọc các câu hỏi và bài tập trong SGK. Suy nghĩ, chọn đáp án đúng cho các câu hỏi trắc nghiệm ; giải các bài tập tự luận. – Ghi tóm tắt nội dung bài học.	– Yêu cầu HS : Hãy trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập. – Gợi ý (nếu cần) : – Yêu cầu HS : Hãy trả lời các câu hỏi và làm các bài tập trong SGK. – Tóm tắt bài học. – Đánh giá tiết dạy.

Hoạt động 5 (2 phút) : HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Ghi bài tập về nhà. – Ghi nhớ lời căn dặn của GV.	– Giao bài tập về nhà cho HS : Hãy làm các câu hỏi và bài tập còn lại trong phiếu học tập và trong SGK, sách BT. – Căn dặn HS chuẩn bị bài cho tiết sau : Các loại quang phổ.

D. Một số kinh nghiệm được rút ra từ bài dạy

- Ghi những nhận xét của GV sau khi dạy xong.
- Gợi ý các câu hỏi kiểm tra đánh giá.

GIÁO ÁN (SGK Vật lí 12 nâng cao)**Bài 8. NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ****A. Mục tiêu bài học****Kiến thức**

- Biết cách tính toán và tìm ra biểu thức của động năng, thế năng và cơ năng của con lắc lò xo.
- Củng cố kiến thức về bảo toàn cơ năng của một vật chuyển động dưới tác dụng của lực thế.

Kĩ năng

- Có kĩ năng giải bài tập về tính thế năng, động năng của con lắc đơn.
- Vẽ được đồ thị thế năng, động năng của vật dao động điều hoà.

B. Chuẩn bị**1. GV :****a) Kiến thức và dụng cụ :**

- Đồ thị thế năng, động năng của vật dao động điều hoà.
- Đọc những điều lưu ý trong SGK.

b) Phiếu học tập :

- P1.** Chọn câu **đúng**. Động năng của dao động điều hoà biến đổi theo thời gian :
- A. theo một hàm dạng sin. B. tuần hoàn với chu kì T.
C. tuần hoàn với chu kì T/2. D. không đổi.
- P2.** Một vật có khối lượng 750g dao động điều hoà với biên độ 4cm và chu kì T = 2s. Năng lượng của vật là bao nhiêu ?
- A. 0,6J. B. 0,06J.
C. 0,006J. D. 6J.
- P3.** Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không** đúng ?
- A. Động năng và thế năng biến đổi điều hoà cùng chu kì.
B. Động năng biến đổi điều hoà cùng chu kì với vận tốc.
C. Thế năng biến đổi điều hoà với tần số gấp 2 lần tần số của li độ.
D. Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian.
- P4.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?
- A. Công thức $E = \frac{1}{2}kA^2$ cho thấy cơ năng bằng thế năng khi vật có li độ cực đại.
B. Công thức $E = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$ cho thấy cơ năng bằng động năng khi vật qua VTCB.
C. Công thức $E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ cho thấy cơ năng không thay đổi theo thời gian.
D. Công thức $E_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2$ cho thấy thế năng không thay đổi theo thời gian.
- P5.** Phát biểu nào sau đây với con lắc đơn dao động điều hoà là **không** đúng ?
- A. Động năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.
B. Thế năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.
C. Thế năng tỉ lệ với bình phương li độ góc của vật.
D. Cơ năng không đổi theo thời gian và tỉ lệ với bình phương biên độ góc.
- P6.** Phát biểu nào sau đây về sự so sánh li độ, vận tốc và gia tốc là **đúng** ?
- Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hoà theo thời gian và có
- A. cùng biên độ. B. cùng pha.
C. cùng tần số góc. D. cùng pha ban đầu.
- P7.** Phát biểu nào sau đây về mối quan hệ giữa li độ, vận tốc, gia tốc là **đúng** ?
- A. Trong dao động điều hoà vận tốc và li độ luôn cùng chiều.

B. Trong dao động điều hoà vận tốc và gia tốc luôn ngược chiều.

C. Trong dao động điều hoà gia tốc và li độ luôn ngược chiều.

D. Trong dao động điều hoà gia tốc và li độ luôn cùng chiều.

c) Đáp án phiếu học tập : 1(C) ; 2(C) ; 3(B) ; 4(D) ; 5(B) ; 6(C) ; 7(C).

d) Dự kiến ghi bảng : (Chia thành hai cột)

Bài 8 NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ 1. Sự bảo toàn cơ năng trong dao động điều hoà Vật chỉ chịu tác dụng của lực thế nên cơ năng bảo toàn. 2. Biểu thức của thế năng $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$ 3. Biểu thức của động năng $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$	4. Biểu thức của cơ năng $W = W_t + W_d = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \text{const}$ 5. Lưu ý $\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}; \cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}.$ Nên : $W_t = \frac{1}{4}kA^2 + \frac{1}{4}kA^2 \cos^2(2\omega t + 2\varphi)$ $W_d = \frac{1}{4}kA^2 - \frac{1}{4}kA^2 \cos^2(2\omega t + 2\varphi)$
--	---

2. HS :

Ôn lại khái niệm động năng, thế năng, lực thế, sự bảo toàn cơ năng của vật dưới tác dụng của lực thế.

3. Gợi ý ứng dụng CNTT :

GV có thể chuẩn bị một số hình ảnh biến đổi giữa thế năng và động năng trong dao động điều hoà.

C. Tổ chức các hoạt động dạy học

Hoạt động 1 (5 phút) : ỔN ĐỊNH TỔ CHỨC. KIỂM TRA BÀI CŨ

* Biết được việc chuẩn bị và học bài của HS.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
- Lớp trưởng báo cáo tình hình của lớp. - Nghe câu hỏi của GV. Suy nghĩ. - Trình bày câu trả lời : Con lắc đơn có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng m, được treo trên một sợi dây không dãn, khối lượng không đáng kể chiều dài l. Chu kì dao động với biên độ nhỏ của con lắc là $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ trong đó l là chiều dài của con lắc, g là gia tốc trọng trường tại vị trí đặt con lắc.	- Yêu cầu HS cho biết tình hình của lớp. - Nêu câu hỏi : Hãy nêu cấu tạo của con lắc đơn và con lắc vật lí. Viết biểu thức tính chu kì của con lắc đơn và con lắc vật lí, nói rõ các đại lượng trong công thức.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
Con lắc vật lí gồm vật rắn m dao động quanh một trục cố định. Chu kì dao động với biên độ nhỏ của con lắc là $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{m.g.d}}$ trong đó I là mômen quán tính của vật đối với trục quay, m là khối lượng của vật, d là khoảng cách từ khối tâm của vật tới trục quay, g là gia tốc trọng trường. – Nhận xét bạn.	– Yêu cầu HS nhận xét câu trả lời của bạn. – Nhận xét câu trả lời của HS và cho điểm.

Hoạt động 2 (5 phút) : 1. SỰ BẢO TOÀN CƠ NĂNG

* *Nắm được cơ năng của vật dao động điều hoà được bảo toàn.*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Nghe, ghi nhớ câu hỏi của GV. – Suy nghĩ. – Trình bày câu trả lời : Trong dao động điều hoà vật chịu tác dụng của hai loại lực là trọng lực và lực đàn hồi. Đây là các lực thế. – Suy nghĩ. – Trình bày câu trả lời : Cơ năng của hệ được bảo toàn, vì các lực tác dụng vào hệ là các lực thế.	– Dẫn dắt vào bài : "Khi một vật dao động, vị trí và vận tốc của vật luôn luôn thay đổi theo thời gian, vì thế mà thế năng và động năng của vật cũng luôn luôn thay đổi. Trong bài này ta sẽ xét xem sự biến đổi đó như thế nào ?" – Nêu câu hỏi : Vật dao động điều hoà chịu tác dụng của những lực nào ? Các lực đó thuộc loại lực thế hay lực không thế ? – Nêu câu hỏi : Cơ năng của hệ dao động như thế nào ? Tại sao ? – Nhận xét câu trả lời của HS. – Kết luận : Trong dao động điều hoà cơ năng được bảo toàn.

Hoạt động 3 (15 phút) : 2. BIỂU THỨC ĐỘNG NĂNG, THẾ NĂNG VÀ CƠ NĂNG

* *Hiểu được biểu thức của động năng, thế năng và cơ năng.*

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Suy nghĩ. – Nghiên cứu SGK. – Thảo luận. – Viết biểu thức tính thế năng đàn hồi : $E_t = 0,5kx^2$ trong đó k là độ cứng của lò xo, x là độ biến dạng.	* <i>Biểu thức thế năng :</i> – Nêu câu hỏi : Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương trình $x = A.\cos(\omega t + \varphi)$, hãy xây dựng biểu thức tính động năng, thế năng và cơ năng của con lắc. – Nêu câu hỏi : Như chúng ta đã học ở lớp 10, có mấy loại thế năng, là những loại nào, công thức của các loại thế năng đó ?

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
- Xây dựng công thức : thay $x = A.\cos(\omega t + \varphi)$ vào công thức $E_t = 0,5kx^2$ ta được $E_t = 0,5.k.A^2.\cos^2(\omega t + \varphi).$ - Trình bày trên bảng cách xây dựng biểu thức thế năng. - Nhận xét cách xây dựng biểu thức tính thế năng của bạn. - Quan sát hình 8.1. Suy nghĩ. - Trình bày câu trả lời cho câu hỏi C1 : Từ công thức tính thế năng $E_t = 0,5.k.A^2.\cos^2(\omega t + \varphi)$ và đường biểu diễn thế năng trong hình 8.1 ta thấy : thế năng trong dao động điều hoà biến đổi tuần hoàn, với chu kì bằng một nửa chu kì dao động. - Nghe câu hỏi của GV. - Suy nghĩ. - Thay $k = m.\omega^2$ vào biểu thức $E_t = 0,5.k.A^2.\cos^2(\omega t + \varphi)$ ta được $E_t = 0,5.m.\omega^2.A^2.\cos^2(\omega t + \varphi).$ - Suy nghĩ. - Nghiên cứu SGK. - Thảo luận. - Viết biểu thức tính động năng của vật : $E_d = 0,5m.v^2$ trong đó m là khối lượng của vật, v là vận tốc của vật. - Nhớ lại công thức $v = x' = -\omega.A.\sin(\omega t + \varphi)$ - Xây dựng công thức : thay $v = -\omega.A.\sin(\omega t + \varphi)$ vào công thức $E_d = 0,5m.v^2$ ta được $E_d = 0,5.m.\omega^2.A^2.\sin^2(\omega t + \varphi).$ - Trình bày trên bảng cách xây dựng biểu thức động năng. - Nhận xét cách xây dựng biểu thức tính động năng của bạn. - Quan sát hình 8.2. Suy nghĩ.	- Yêu cầu : Hãy trình bày kết quả xây dựng biểu thức tính thế năng lên bảng. - Yêu cầu HS : Nhận xét việc xây dựng biểu thức tính thế năng của bạn. - Nêu câu hỏi C1. - Nhận xét câu trả lời của HS. - Nêu câu hỏi : Hãy viết một biểu thức khác của thế năng. <i>* Biểu thức động năng :</i> - Nhắc lại câu hỏi : Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương trình $x = A.\cos(\omega t + \varphi)$, hãy xây dựng biểu thức tính động năng, thế năng và cơ năng của con lắc. - Nêu câu hỏi : Hãy viết biểu thức tính động năng của một vật. - Nêu câu hỏi : Hãy viết công thức tính vận tốc trong dao động điều hoà. - Yêu cầu : Hãy trình bày kết quả xây dựng biểu thức tính động năng lên bảng. - Yêu cầu HS : Nhận xét việc xây dựng biểu thức tính động năng của bạn. - Nêu câu hỏi C2. - Nhận xét câu trả lời của HS.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Trình bày câu trả lời cho câu hỏi C1 : Từ công thức tính động năng $E_d = 0,5.m.\omega^2.A^2.\sin^2(\omega t + \varphi)$ và đường biểu diễn động năng trong hình 8.2 ta thấy : động năng trong dao động điều hoà biến đổi tuần hoàn với chu kì bằng một nửa chu kì dao động. – So sánh chu kì của động năng và thế năng. – Trả lời : Động năng và thế năng biến đổi tuần hoàn cùng chu kì bằng một nửa chu kì của dao động. – Suy nghĩ. – Thảo luận. – Viết công thức tính cơ năng tổng quát : $E = E_t + E_d.$ – Thay các công thức tính thế năng $E_t = 0,5.m.\omega^2.A^2.\cos^2(\omega t + \varphi)$ và động năng $E_d = 0,5.m.\omega^2.A^2.\sin^2(\omega t + \varphi)$ vào công thức cơ năng tổng quát, được $E = 0,5kA^2 = 0,5.m.\omega^2.A^2 = \text{hằng số}.$ – Trình bày việc xây dựng công thức tính cơ năng $E = 0,5kA^2 = 0,5.m.\omega^2.A^2$ lên bảng.	– Nêu câu hỏi : Hãy so sánh chu kì của động năng và thế năng. * <i>Biểu thức cơ năng :</i> – Yêu cầu : Hãy thành lập công thức tính cơ năng của vật trong dao động điều hoà, và cho nhận xét. – Yêu cầu HS : Trình bày cách xây dựng công thức tính cơ năng lên bảng. – Nhận xét việc trình bày của HS. – Kết luận : Trong dao động điều hoà động năng và thế năng biến đổi tuần hoàn cùng chu kì, còn tổng động năng và thế năng được bảo toàn.

Hoạt động 4 (15 phút) : VẬN DỤNG, CỦNG CỐ

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Đọc các câu hỏi 1, 3, 4 SGK. – Trả lời : Câu 1 : Chọn phương án C. Câu 3 : Xét với con lắc đơn có phương trình dao động là $\alpha = \alpha_0.\cos(\omega t + \varphi)$ có vận tốc $v = l.\alpha' = -l.\omega.\alpha_0.\sin(\omega t + \varphi),$	– Yêu cầu : Hãy trả lời câu hỏi 1, 3, 4 SGK – Gợi ý : Hãy viết biểu thức của động năng, thế năng hấp dẫn, phương trình dao động của con lắc đơn.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
động năng $E_d = 0,5mv^2 = 0,5.m.l^2.\omega^2.\alpha_0^2.\sin^2(\omega t + \varphi).$ Thế năng $E_t = mgh = mgl.(1 - \cos\alpha) = 2.mgl.\sin^2(\alpha/2)$ $\approx 0,5mgl.\alpha^2 = 0,5.m.l^2.\omega^2.\alpha_0^2.\cos^2(\alpha t + \varphi).$ Tổng động năng và thế năng là $E = 0,5.m.l^2.\omega^2.\alpha_0^2 = \text{hằng số}.$ Câu 4 : a) Với con lắc lò xo khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng có $x = 0$ suy ra thế năng $E_t = 0$, cơ năng $E = E_d$, suy ra vận tốc của vật khi chuyển động qua vị trí cân bằng là $v = \omega.A$. b) Con lắc đơn khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng thì thế năng hấp dẫn bằng không (chọn gốc tính thế năng tại vị trí cân bằng) suy ra vận tốc $v = \omega.l.\alpha_0$. – Đọc bài 2 trong SGK. Suy nghĩ, tính toán : Cơ năng của vật dao động điều hoà được tính theo công thức $E = 0,5.m.\omega^2.A^2$. Theo bài ra có $A = 4\text{cm} = 0,04\text{m}$, chu kì $T = 2\text{s}$ suy ra $\omega = \pi\text{rad/s}$, $m = 750\text{g} = 0,75\text{kg}$. Thay số được $E = 0,006\text{J} = 6\text{mJ}$. – Trình bày lời giải lên bảng. – Nhận xét lời giải của bạn. – Đọc phiếu học tập, suy nghĩ và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập. – Ghi nhận kiến thức.	– Nhận xét kết quả trình bày của HS. – Yêu cầu HS : Hãy giải bài tập 2 SGK. – Yêu cầu HS trình bày lời giải lên bảng. – Yêu cầu HS : Nhận xét lời giải của bạn. – Yêu cầu HS : Hãy trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập. – Tóm tắt bài học : Trong buổi học hôm nay chúng ta đã đề cập tới... – Đánh giá, nhận xét kết quả giờ dạy.

Hoạt động 5 (5 phút) : HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV
– Ghi câu hỏi và bài tập về nhà. – Ghi nhớ lời căn dặn của GV.	– Giao bài tập về nhà cho HS : Hãy làm các câu hỏi còn lại trong phiếu học tập và làm các bài tập trong sách bài tập thuộc phần vừa học.

D. Một số kinh nghiệm được rút ra từ bài dạy

- Ghi những nhận xét của GV sau khi dạy xong.
- Gợi ý các câu hỏi kiểm tra đánh giá.

3. Những câu hỏi thảo luận về các kế hoạch bài dạy

1. Theo anh (chị) một kế hoạch bài dạy có cấu trúc như thế nào thì thích hợp, nêu lí do ?
2. Mục tiêu bài dạy và sự chuẩn bị cần thể hiện như thế nào trong bài soạn nhất là những phần có ứng dụng CNTT ?
3. Thông thường trong một tiết dạy có những hoạt động học tập nào ? Thể hiện hoạt động học tập của HS và trợ giúp của GV như thế nào trong bài soạn.
4. Nêu các kĩ thuật củng cố bài giảng mà anh (chị) đã vận dụng trong quá trình dạy học.
5. Làm thế nào để xác định kiến thức, kĩ năng cơ bản trong bài phù hợp đối tượng HS ở các vùng miền thích hợp trong một tiết dạy.
6. Hãy soạn 1 bài theo phân phối chương trình và đối tượng đã lựa chọn.

III. ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ MÔN VẬT LÍ Ở TRƯỜNG THPT

1. Những vấn đề chung về đổi mới phương pháp đánh giá môn Vật Lí

a) Nhận thức rõ được vai trò quan trọng của đánh giá kết quả học tập của HS thông qua việc thi, kiểm tra thường xuyên và định kì

Đánh giá kết quả học tập của HS thông qua việc thi, kiểm tra thường xuyên và định kì hoặc thực hiện những bài tập lớn, những chuyên đề có vai trò tích cực đối với GV, HS và các nhà quản lí giáo dục.

Đối với GV, đánh giá kết quả học tập của HS giúp cho GV đánh giá được kết quả dạy của bản thân và kết quả học của HS, qua đó có thể rút kinh nghiệm về nội dung và phương pháp dạy học nhằm cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học trong trường phổ thông.

Đối với HS, đánh giá kết quả học tập của HS giúp cho chính bản thân HS tự đánh giá được kết quả của mình.

Việc thi và kiểm tra có tác dụng rèn luyện cho HS khả năng tự lực đặt và giải quyết các vấn đề, phản ứng nhanh nhạy, linh hoạt trước những tình huống "có vấn đề", khả năng lí giải các vấn đề tư duy logic... đồng thời rèn luyện cho HS tính kỉ luật, thúc đẩy việc học tập của HS.

Đối với các nhà quản lí giáo dục, kết quả thi và kiểm tra là những căn cứ pháp lí cơ bản để đánh giá GV và HS, là những thông tin rất quan trọng làm cơ sở cho việc điều hành, chỉ đạo quá trình đào tạo trong nhà trường.

b) Đánh giá kết quả học tập của HS phải có tính mục đích, phải dựa vào các nguyên tắc cơ bản của việc thi, kiểm tra

GV phải hiểu rõ mục đích của việc đánh giá kết quả học tập của HS. Đó là việc kiểm tra phải đồng thời thực hiện hai mục đích vừa cung cấp thông tin phản hồi về quá trình dạy học, vừa là cơ chế điều khiển hữu hiệu chính của quá trình này.

Những yêu cầu cơ bản về đánh giá kết quả học tập của HS :

+ Đảm bảo thực hiện mục tiêu giáo dục ;

- + Đảm bảo tính hệ thống và toàn diện ;
- + Đảm bảo tính khách quan ;
- + Đảm bảo tính công khai ;
- + Đảm bảo tính khả thi.

Việc thi và kiểm tra phải theo các nguyên tắc cơ bản sau đây :

- Nội dung thi, kiểm tra phải bám sát mục tiêu dạy học đã được ghi rõ trong chương trình, SGK bộ môn. Không nên dựa vào trình độ HS để quy định nội dung thi, kiểm tra.
- Việc thi, kiểm tra phải đảm bảo đánh giá đúng kết quả môn học, đảm bảo ba yêu cầu "Hiểu – Nhớ – Vận dụng" về ba lĩnh vực kiến thức, kỹ năng và thái độ.
- Hình thức thi, kiểm tra phải phù hợp với mục tiêu dạy học, đặc điểm môn học. Có những môn chỉ thích hợp với hình thức thi, kiểm tra này mà không thích hợp với những hình thức thi, kiểm tra khác.
- Nội dung và hình thức thi, kiểm tra phải đảm bảo việc phân loại trình độ HS.
- Việc tổ chức thi, kiểm tra phải đảm bảo đầy đủ những điều kiện cần thiết cho kì thi được tiến hành nghiêm túc và thuận lợi.
- Việc đánh giá kết quả thi, kiểm tra phải thông qua đáp án, thang điểm chi tiết, rõ ràng, phải được tiến hành đảm bảo tính khách quan, nghiêm túc, khẩn trương.

Nội dung thi, kiểm tra phải đảm bảo những yêu cầu cơ bản sau đây :

- Đánh giá được một cách toàn diện các mục tiêu về kiến thức, kỹ năng và thái độ mà HS cần đạt được.
- Đặt trọng tâm vào những nội dung liên quan nhiều đến việc ứng dụng kiến thức và kỹ năng vào thực tế, đánh giá cao khả năng sáng tạo, năng lực hành động của HS trong việc vận dụng kiến thức, kỹ năng vào những tình huống của cuộc sống thực.
- Chú ý đến đặc thù của khoa học vật lí là khoa học thực nghiệm, do đó cần có những nội dung nhằm đánh giá kiến thức kỹ năng và thái độ của HS về thực hành vật lí. Đây là yêu cầu đòi hỏi những cải thiện đáng kể về trang thiết bị, dụng cụ thí nghiệm thực hành.

Vận dụng lí thuyết phát triển năng lực để đánh giá kết quả học tập của HS, trong đó coi trọng khả năng vận dụng của HS thông qua việc nắm vững kiến thức, thành thực về phương pháp, nhạy bén về giao tiếp và tự kiểm điểm của bản thân.

Nội dung kiểm tra gồm ba lĩnh vực sau đây :

- Kiến thức là "những thông tin được chứa trong não" bao gồm các sự kiện thực tế, các khái niệm, các nguyên lí, các quy trình, các quá trình, các cấu trúc... yêu cầu HS phải tái hiện.
- Kỹ năng là "hoạt động quan sát được và những phản ứng thực hiện theo mục đích" bao gồm :
 Kỹ năng nhận thức : giải quyết vấn đề, ra quyết định, tư duy logic, tư duy phê phán, sáng tạo...
 và kỹ năng tâm vận : những dấu hiệu cụ thể, quan sát được, có quy trình riêng, có thể chia thành hai hay nhiều bước, có thể thực hiện trong khoảng thời gian giới hạn, có điểm ban đầu và kết thúc xác định, kết quả cuối cùng là sản phẩm, bán sản phẩm, dịch vụ hoặc quyết định, có thể phân công được...

– Thái độ là cảm nhận của con người và ứng xử của họ đối với một công việc, những thái độ thể hiện có thể có tính chất cá nhân hoặc hành vi cá nhân.

Dưới đây là bảng các cấp độ nhận thức, hình thành kĩ năng và thái độ.

a) Các mức độ nắm vững kiến thức theo Bloom

Mức độ	Định nghĩa	Sự thực hiện
1. Nhận biết	Nhắc lại sự kiện.	Nhắc lại định luật, công thức,...
2. Thông hiểu	Trình bày hoặc hiểu được ý nghĩa của các sự kiện.	Tìm được một trong các đại lượng liên quan trong một công thức.
3. Vận dụng	Vận dụng các nguyên lí và các trường hợp riêng biệt.	Thiết kế được phương án khi có đủ các thông số cần thiết.
4. Phân tích	Vận dụng nguyên lí vào các trường hợp phức hợp.	Thiết kế được phương án khi phải tìm các thông số cần thiết.
5. Tổng hợp	Vận dụng các nguyên lí vào các trường hợp phức hợp để trình bày một giải pháp mới.	Tìm được lỗi trong các phương án.
6. Đánh giá	Vận dụng các nguyên lí vào các trường hợp để đưa ra các giải pháp mới và so sánh nó với các giải pháp đã biết khác.	Thiết kế được phương án mới.

b) Các mức độ hình thành kĩ năng theo Harrow

Mức độ	Định nghĩa	Sự thực hiện, ví dụ
1. Bắt chước	Quan sát và sao chép rập khuôn.	Làm được so với mẫu còn nhiều lệch lạc.
2. Làm được	Quan sát thực hiện được như hướng dẫn.	Làm được cơ bản đúng như mẫu, vẫn còn sai sót nhỏ.
3. Làm chính xác	Quan sát và thực hiện được chính xác như hướng dẫn.	Làm được chính xác như mẫu.
4. Làm biến hoá	Thực hiện được các kĩ năng trong các hoàn cảnh và tình huống khác nhau.	Làm được chính xác như mẫu trong các hoàn cảnh khác nhau.
5. Làm thuần thục	Đạt trình độ cao về tốc độ và sự chính xác, ít cần sự can thiệp của ý thức.	Làm được chính xác như mẫu, kĩ năng như bản năng.

c) Các cấp độ hình thành thái độ theo Bloom

Mức độ	Định nghĩa	Sự thực hiện, ví dụ
1. Tiếp nhận	Có mong muốn tham gia vào hoạt động.	Chú ý nghe giảng, tham gia các hoạt động lớp.
2. Có trả lời, đáp ứng	Thể hiện tán thành hay không, chưa có lí lẽ.	Hoàn thành bài tập về nhà, tuân theo nội quy của trường.
3. Có lí lẽ, lượng giá	Trở thành có giá trị với bản thân.	Tin và bảo vệ cái đúng.
4. Được tổ chức hệ thống	Xây dựng thành hệ thống các giá trị.	Cân bằng giữa các giá trị, giải quyết được các xung đột về giá trị.
5. Hình thành đặc trưng	Hình thành đặc trưng bản sắc riêng.	Phối hợp trong các nhóm hoạt động hình thành thói quen.

c) Phối kết hợp các hình thức thi, kiểm tra trong việc đánh giá kết quả học tập của HS

Mỗi hình thức thi, kiểm tra đều có mặt tích cực và hạn chế. Để đánh giá kết quả học tập của HS đòi hỏi người GV phải biết phối hợp các hình thức thi, kiểm tra. Cụ thể như sau :

– Đa dạng hoá các loại hình, các đề thi, kiểm tra cần phối hợp một cách hợp lí hình thức trắc nghiệm khách quan với trắc nghiệm tự luận, hình thức kiểm tra lí thuyết với kiểm tra thực hành, hình thức kiểm tra vấn đáp với kiểm tra viết, hình thức kiểm tra của GV với tự kiểm tra của HS.... nhằm tạo điều kiện đánh giá một cách toàn diện và hệ thống kết quả học tập của HS.

– Tạo điều kiện thuận lợi cho việc chấm bài kiểm tra và xử lí kết quả thi, kiểm tra sao cho vừa nhanh, vừa chính xác, bảo đảm được tính khách quan và sự công bằng, hạn chế được tiêu cực trong việc đánh giá kết quả học tập của HS.

Các hình thức kiểm tra HS trong quá trình học tập bao gồm :

– Kiểm tra miệng : kiểm tra kiến thức, thái độ của HS ngay trên lớp học, trong quá trình tổ chức các hoạt động học tập, dưới dạng vấn đáp là chính.

– Kiểm tra thí nghiệm thực hành : kiểm tra kĩ năng thực hành của HS trong quá trình làm các bài thực hành thí nghiệm, dưới dạng vấn đáp, trình bày báo cáo kết quả.

– Kiểm tra viết : kiểm tra kiến thức, kĩ năng của HS, có các dạng kiểm tra 15 phút, 45 phút, kiểm tra học kì.

– Kiểm tra đề tài : dưới dạng bài tập lớn có thể là một vấn đề yêu cầu HS hoặc nhóm HS phải thực hiện nhằm kiểm tra năng lực nhận thức của HS, đặc biệt là các HS giỏi có năng lực tốt.

Kiểm tra viết là hình thức quan trọng nhất trong việc đánh giá kết quả học tập của HS. Nó có thể là đánh giá định hình hoặc đánh giá tổng kết, đánh giá theo tiêu chuẩn hoặc đánh giá theo tiêu chí, ở đây người ta sử dụng dạng kiểm tra trắc nghiệm khách quan và tự luận.

d) Đảm bảo các dạng câu hỏi trắc nghiệm khách quan và tự luận

Trắc nghiệm để đánh giá kết quả học tập của HS so với mục tiêu môn học. Trắc nghiệm là khách quan vì tiêu chí đánh giá là đơn nhất, không phụ thuộc ý muốn chủ quan của người chấm.

Đối mới phương pháp ra đề kiểm tra đánh giá kết quả học tập của HS người ta thường dùng các câu hỏi trắc nghiệm khách quan (TNKQ) và trắc nghiệm tự luận (TNTL).

+ TNTL là loại hình câu hỏi hoặc bài tập mà HS phải viết đầy đủ các câu trả lời hoặc bài giải theo cách riêng của mình. Loại hình này GV đã sử dụng nhiều trong quá trình kiểm tra đánh giá kết quả học tập của HS.

+ TNKQ là loại hình câu hỏi hoặc bài tập mà các phương án trả lời đã có sẵn hoặc nếu HS phải viết câu trả lời thì câu trả lời là câu ngắn và chỉ duy nhất có một cách viết đúng. Đây là loại hình GV mới được làm quen từ khi thay CT – SGK THPT. Cùng với thay CT – SGK, việc làm quen với phương pháp đánh giá này là rất cần thiết. Tuy nhiên trong quá trình kiểm tra đánh giá cần phối kết hợp hài hoà giữa các loại hình trắc nghiệm khách quan và tự luận, tránh dập khuôn máy móc.

Dưới đây trình bày những lưu ý về loại hình TNKQ

Một câu hỏi TNKQ bao gồm ba yếu tố hình thành. Đó là nội dung câu hỏi : gồm phần dẫn và phần trả lời ; các phương án hoặc giải pháp cho trước và các quy tắc đưa ra (chính là đáp án đưa ra để lựa chọn giải pháp, cách tính điểm phải được hướng dẫn trước).

Nắm chắc các dạng câu hỏi TNKQ, cũng như cách biên soạn các câu hỏi cho đúng nội dung cần kiểm tra và đúng cú pháp, đồng thời hiểu được ưu điểm của từng dạng câu hỏi TNKQ. Các dạng câu hỏi gồm :

- Trắc nghiệm đúng/sai ;
- Trắc nghiệm ghép đôi ;
- Trắc nghiệm điền khuyết ;
- Trắc nghiệm nhiều lựa chọn.

Khi soạn loại câu TNKQ nhiều lựa chọn cần chú ý :

– Phần dẫn có thể là 1 câu hỏi hoặc 1 mệnh đề và phần lựa chọn là phần bổ sung để phần dẫn trở nên đủ nghĩa. Phần dẫn cần ngắn, mạch lạc, sáng sủa về mặt ngữ nghĩa, liên kết với phần lựa chọn thành một mệnh đề có cú pháp chặt chẽ và có ý nghĩa.

– Phần lựa chọn nên có ít nhất 4 phương án sao cho các phương án nhiều đều hấp dẫn như nhau, đều dễ làm cho HS chưa hiểu kĩ, học chưa kĩ hoặc chưa nghĩ cẩn thận lựa chọn. Những câu này nhằm mục đích phân biệt HS giỏi với HS kém.

- Mỗi câu hỏi chỉ có 1 phương án lựa chọn là đúng.
- Tránh sắp xếp câu trả lời đúng nằm ở vị trí tương ứng như nhau ở bất kì các câu hỏi.
- Câu nhiều được biên soạn dựa trên sai lầm, trở ngại thường gặp ở nhiều HS.
- Hạn chế đưa nhiều bài tập đòi hỏi kĩ thuật, thủ thuật tính toán phức tạp thành câu hỏi TNKQ.

Mặc dù có những nhược điểm ở từng dạng câu TNKQ, so với kiểm tra tự luận, TNKQ có những ưu việt để kiểm tra đánh giá kết quả học tập của HS mà các phương pháp kiểm tra đánh giá khác không thể có được. Điều đó được nhận xét như sau :

* Những ưu điểm của TNKQ :

– Cải thiện tính hợp thức, tính trung thực, tính nhạy cảm của bài kiểm tra ; là phương tiện thu nhận và chứa số lớn các câu trả lời trong thời gian ngắn.

- Có thể tiến hành kiểm tra đánh giá trên diện rộng trong một khoảng thời gian ngắn.
- Sự phân phối điểm trên một phổ rất rộng nên có thể phân biệt được rõ ràng trình độ của HS.
- Cho phép đánh giá một cách hệ thống, chính xác ở mức cao. Bài kiểm tra có rất nhiều câu hỏi nên có thể kiểm tra được một cách hệ thống và toàn diện kiến thức và kĩ năng, tránh được tình trạng học tủ, dạy tủ.
- Cho phép đưa ra các yêu cầu chính xác, độ tin cậy cao ; yếu tố đoán mò, may rủi giảm nhiều nếu số phương án trả lời tăng lên.
- Đảm bảo thái độ khách quan trong việc chấm bài. Chấm bài nhanh, chính xác và khách quan.
- Tính giá trị tốt, người ta có thể đo được khả năng nhớ, vận dụng, khả năng suy diễn, tổng quát hoá... Tạo điều kiện để HS tự đánh giá kết quả học tập của mình một cách chính xác.
- Có thể sử dụng các phương tiện hiện đại trong chấm bài và phân tích kết quả kiểm tra.
- + Những nhược điểm của TNKQ :

- Khó khăn trong việc đánh giá một số kĩ năng : kĩ năng trình bày và viết ra những điều suy nghĩ, kĩ năng đưa ra các giải pháp trả lời mới và thậm chí là khả năng tự viết lại những điều trong trí nhớ có liên quan đến bài kiểm tra.
- Đưa ra các giải pháp sai cho HS. Không có khả năng dẫn dắt việc đưa ra các câu trả lời.
- Biên soạn câu hỏi khó, tốn nhiều thời gian.
- Có thể có trường hợp HS có thể tìm ra cách trả lời hay hơn nên họ không thoả mãn với phương án đã lựa chọn. Hạn chế trong việc đánh giá khả năng sáng tạo của HS.
- Khó khăn trong việc truyền đạt miệng nội dung một câu hỏi TNKQ.

Khi biên soạn câu hỏi TNKQ cần tuân theo các quy tắc sau :

** Các quy tắc biên soạn liên quan đến việc cân đối câu hỏi với các mục đích hỏi.*

+ Câu hỏi TNKQ chỉ được đem ra sử dụng khi nó có dạng thích hợp nhất với phương pháp đánh giá đặt ra. Như vậy, cần tránh các câu TNKQ khi ta cần đặt các câu hỏi :

- Câu hỏi mở ;
- Câu hỏi giành cho việc đánh giá khả năng tóm tắt và hệ thống vấn đề ;
- Câu hỏi giành cho việc đánh giá khả năng tập trung ;
- Câu hỏi giành cho việc đánh giá khả năng sáng tạo.

+ Câu hỏi TNKQ cần phải gắn liền với mục đích kiểm tra và phù hợp với cách đánh giá.

+ Câu hỏi TNKQ không được gây trở ngại cho việc học.

Trong câu hỏi mà yêu cầu chủ yếu chỉ là ghi nhớ thì cần tránh cho HS sự sao nhãng mục tiêu chính của câu hỏi.

** Quy tắc biên soạn liên quan đến giá trị chẩn đoán câu trả lời.*

+ Câu hỏi TNKQ cần phải hướng GV đến quá trình suy nghĩ của HS.

+ Các yếu tố gây ra sự sao nhãng trong câu hỏi cần phải chỉ rõ được các lỗi tư duy không chính xác của HS.

Một câu hỏi TNKQ hoàn hảo cần được xây dựng dựa trên lỗi HS hay mắc phải. Có như vậy, các yếu tố gây sự sao nhãng mới có tác dụng trắc nghiệm khả năng tiếp thu của HS.

+ Cần chỉ rõ phân dẫn mà câu hỏi đề cập đến trong câu.

Phân dẫn phải có nội dung rõ ràng và chỉ nên đưa vào một nội dung, tránh đưa ra nhiều nội dung nhất là nội dung trái ngược nhau.

** Sáu quy tắc biên soạn câu hỏi (phần dẫn).*

+ Câu hỏi cần phải tuân thủ đúng quy tắc cho trước.

+ Cần phải đưa ra các mệnh đề chính xác về mặt cú pháp.

+ Không được đưa ra các thuật ngữ không rõ ràng.

+ Tránh câu phủ định và việc đặt nhiều mệnh đề phủ định trong câu.

+ Việc tích tụ các mệnh đề phủ định còn có thể dẫn đến hiểu nhầm trong việc lựa chọn câu trả lời. Sự phủ định không phải luôn luôn được biểu thị qua các từ như "không phải", "không là"... mà nó còn được biểu thị qua các từ như là "không thể", "tránh", "cấm", "ngăn cản", "phủ nhận"...

+ Cần tách biệt rõ ràng phần dữ kiện và phần hỏi.

** Tám quy tắc trong việc biên soạn các phương án trả lời.*

+ Độc lập về mặt cú pháp.

+ Các giải pháp đưa ra phải độc lập nhau về mặt ngữ nghĩa.

+ Tránh dùng các từ chung cho phần câu hỏi và phần các phương án trả lời.

+ Không được đưa ra từ không có khái niệm để đánh lạc hướng HS.

+ Không được biên soạn câu trả lời đúng với phần giải thích được mô tả chi tiết hơn so với các phương án trả lời khác.

Người đặt câu hỏi rất khó tránh khỏi sự mất cân đối trong việc đưa ra các phương án. Việc loại bỏ các câu trả lời tiệm cận đến các câu trả lời đúng bao giờ cũng khó hơn so với việc loại bỏ các câu trả lời hiển nhiên là sai.

+ Các giải pháp trả lời phải có mức độ phức tạp như nhau.

Câu trả lời đúng không nên viết dưới dạng hoàn thiện hơn hẳn so với các giải pháp khác để đảm bảo cho các câu nhiễu có vẻ hợp lý và có cùng sức hấp dẫn như với câu trả lời đúng.

+ Các dữ kiện trong câu hỏi phải có cùng một mức độ tổng quát.

Các từ như là "tất cả", "luôn luôn", "không bao giờ"... mang tính tuyệt đối và dứt khoát. HS thường đề phòng khi chọn giải pháp có sử dụng những loại từ trên. Trái lại, HS thường chọn các giải pháp có chứa từ là "một vài", "đôi khi", "có thể là"...

+ Nếu phải đưa các từ kĩ thuật hay từ chuyên môn vào các giải pháp thì mức độ chuyên môn phải đồng đều trong các giải pháp đó.

Quy trình biên soạn một đề kiểm tra viết môn vật lí :

Bước 1 : Xác định mục tiêu kiểm tra.

Bước 2 : Xác định nội dung kiểm tra (mục tiêu dạy học).

– Các lĩnh vực kiến thức, kĩ năng.

– Các kiến thức, kĩ năng của từng lĩnh vực theo mức độ từ thấp đến cao (nhận biết, thông hiểu, vận dụng).

Bước 3 : Xây dựng ma trận của đề kiểm tra.

Bước 4 : Viết các câu hỏi theo ma trận.

Bước 5 : Xây dựng đáp án và biểu điểm.

Những điều cần lưu ý khi biên soạn đề kiểm tra :

– Phải đảm bảo thể hiện được những mục tiêu cơ bản ghi trong chương trình. Không hạ thấp cũng như nâng cao một cách tùy tiện mức độ khó của đề kiểm tra theo ý muốn hoàn toàn chủ quan của người dạy.

– Có thể thay đổi tỉ lệ các câu trắc nghiệm tự luận và khách quan, nhưng trong mọi trường hợp đều phải cố gắng sử dụng hình thức trắc nghiệm khách quan.

– Để tránh việc HS hỏi nhau khi làm bài nên thay đổi thứ tự của các câu để tạo ra những đề kiểm tra có nội dung như nhau nhưng có cấu tạo khác nhau. Những đề kiểm tra này có thể được dùng nhiều lần.

– Để có thể sử dụng đề kiểm tra nhiều lần, không nên để HS làm bài vào tờ giấy in đề kiểm tra mà làm bài ra một tờ giấy riêng có ghi rõ họ tên.

– Chú ý rèn luyện kĩ năng biên soạn câu hỏi. Sáu kĩ năng để hình thành năng lực đặt câu hỏi nhận thức theo hệ thống phân loại các mức độ câu hỏi của Bloom.

2. Giới thiệu một số đề kiểm tra và đáp án soạn theo SGK Vật lí 12

I. ĐỀ KIỂM TRA 1 TIẾT

Đề số 1. BÀI KIỂM TRA CHƯƠNG I VÀ II (100% trắc nghiệm)

- Câu 1.** Trong dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?
- A. Cứ sau một khoảng thời gian T (chu kì) thì vật lại trở về vị trí ban đầu.
 - B. Cứ sau một khoảng thời gian T thì vận tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.
 - C. Cứ sau một khoảng thời gian T thì gia tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.
 - D. Cứ sau một khoảng thời gian T thì biên độ của vật lại trở về giá trị ban đầu.
- Câu 2.** Một chất điểm khối lượng $m = 100\text{g}$, dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình $x = 4\cos(2t)\text{cm}$. Cơ năng trong dao động điều hoà của chất điểm là
- A. $E = 3200\text{J}$.
 - B. $E = 3,2\text{J}$.
 - C. $E = 0,32\text{J}$.
 - D. $E = 0,32\text{mJ}$.
- Câu 3.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng với sóng cơ học ?
- A. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất rắn.
 - B. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất lỏng.
 - C. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất khí.
 - D. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chân không.

- Câu 4.** Dao động điều hoà có phương trình $x = A\cos\omega t$. Dao động này có
- A. vận tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với li độ.
 - B. vận tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ.
 - C. vận tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với li độ.
 - D. vận tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với li độ.
- Câu 5.** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t)\text{cm}$, chu kỳ dao động của chất điểm là
- A. $T = 1\text{s}$.
 - B. $T = 2\text{s}$.
 - C. $T = 0,5\text{s}$.
 - D. $T = 1\text{Hz}$.
- Câu 6.** Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây ?
- A. Sóng cơ học có tần số 10Hz .
 - B. Sóng cơ học có tần số 30kHz .
 - C. Sóng cơ học có chu kỳ $2,0\mu\text{s}$.
 - D. Sóng cơ học có chu kỳ $2,0\text{ms}$.
- Câu 7.** Con lắc lò xo dao động điều hoà, khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số dao động của vật
- A. tăng lên 4 lần.
 - B. giảm đi 4 lần.
 - C. tăng lên 2 lần.
 - D. giảm đi 2 lần.
- Câu 8.** Vận tốc âm trong môi trường nào sau đây là lớn nhất ?
- A. Môi trường không khí loãng.
 - B. Môi trường không khí.
 - C. Môi trường nước nguyên chất.
 - D. Môi trường chất rắn.
- Câu 9.** Phát biểu nào sau đây là đúng ?
- A. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng chuyển động ngược chiều nhau.
 - B. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai dao động cùng chiều, cùng pha gặp nhau.
 - C. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ.
 - D. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng xuất phát từ hai tâm dao động cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
- Câu 10.** Một con lắc lò xo dao động trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát, chọn gốc tọa độ O sao cho vị trí cân bằng có tọa độ x_0 . Kéo con lắc khỏi vị trí cân bằng rồi thả nhẹ cho vật dao động. Lực gây ra dao động điều hoà của con lắc khi vật ở vị trí có tọa độ x là
- A. $F = -k.x$.
 - B. $F = -k.(x - x_0)$.
 - C. $F = -k.(x_0 - x)$.
 - D. $F = -k.(x_0 + x)$.

- Câu 11.** Một vật dao động điều hoà có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 12 cm. Biên độ dao động của vật là
- A. $A = 12 \text{ cm}$. B. $A = -12 \text{ cm}$.
C. $A = 6 \text{ cm}$. D. $A = -6 \text{ cm}$.
- Câu 12.** Một con lắc lò xo dao động điều hoà. Lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Khi vật m của con lắc qua vị trí có li độ $x = -2 \text{ cm}$ thì thế năng của con lắc là
- A. $E_t = -16 \text{ mJ}$. B. $E_t = -8 \text{ mJ}$.
C. $E_t = 16 \text{ mJ}$. D. $E_t = 8 \text{ mJ}$.
- Câu 13.** Một con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Chu kì của con lắc không thay đổi khi
- A. thay đổi chiều dài của con lắc.
B. thay đổi độ cao nơi đặt con lắc.
C. thay đổi vĩ độ nơi đặt con lắc.
D. thay đổi khối lượng của con lắc.
- Câu 14.** Một con lắc đơn được thả không vận tốc ban đầu từ li độ góc α_0 . Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của con lắc là
- A. $v = \sqrt{g.l.(1 - \cos \alpha_0)}$. B. $v = \sqrt{g.l.\cos \alpha_0}$.
C. $v = \sqrt{2.g.l.(1 - \cos \alpha_0)}$. D. $v = \sqrt{2.g.l.\cos \alpha_0}$.
- Câu 15.** Một con lắc đơn có chiều dài 44 cm, được treo vào trần một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối giữa hai thanh ray. Chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Con lắc dao động mạnh nhất khi tàu chạy thẳng đều với vận tốc
- A. $v = 10,7 \text{ km/h}$. B. $v = 34 \text{ km/h}$.
C. $v = 106 \text{ km/h}$. D. $v = 45 \text{ km/h}$.
- Câu 16.** Hai dao động điều hoà là ngược pha khi
- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2.n.\pi$. B. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2n + 1).\pi$.
C. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2.(n - 1).\pi$. D. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2.(n + 1).\pi$.
Với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- Câu 17.** Phát biểu nào sau đây là đúng ?
- A. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì tất cả các điểm trên dây đều dừng lại không dao động.
B. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì nguồn phát sóng ngừng dao động còn các điểm trên dây vẫn dao động.
C. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây có các điểm dao động mạnh xen kẽ với các điểm đứng yên.
D. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị triệt tiêu.

- Câu 18.** Con lắc đơn dao động điều hoà, khi chiều dài của con lắc tăng lên 4 lần thì chu kì dao động của con lắc
- A. tăng 4 lần. B. giảm 4 lần.
C. tăng 2 lần. D. giảm 2 lần.
- Câu 19.** Con lắc lò xo dọc gồm vật m và lò xo k dao động điều hoà, khi móc thêm vào vật m một vật nặng 3m thì tần số dao động của con lắc
- A. tăng 2 lần. B. giảm 2 lần.
C. tăng 3 lần. D. giảm 3 lần.
- Câu 20.** Sóng cơ học là
- A. quá trình lan truyền dao động cơ học trong một môi trường bất kì, kể cả chân không.
B. quá trình lan truyền dao động cơ học trong một môi trường đàn hồi.
C. quá trình chuyển động của một môi trường đàn hồi.
D. quá trình lan truyền vận tốc của các phần tử môi trường.
- Câu 21.** Phát biểu nào sau đây với con lắc đơn dao động điều hoà là **không** đúng ?
- A. Động năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.
B. Thế năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.
C. Thế năng tỉ lệ với bình phương li độ góc của vật.
D. Cơ năng không đổi theo thời gian và tỉ lệ với bình phương biên độ góc.
- Câu 22.** Trong một môi trường đàn hồi, vận tốc truyền sóng không thay đổi, khi ta tăng tần số dao động của tâm sóng lên 2 lần thì
- A. bước sóng tăng lên 2 lần. B. bước sóng giảm đi 2 lần.
C. bước sóng tăng lên 4 lần. D. bước sóng giảm đi 4 lần.
- Câu 23.** Hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng bao nhiêu ?
- A. Bằng hai lần bước sóng. B. Bằng một bước sóng.
C. Bằng một nửa bước sóng. D. Bằng một phần tư bước sóng.
- Câu 24.** Dây AB căng ngang dài 2m, hai đầu A và B cố định, tạo một sóng dừng trên dây với tần số 50Hz, trên đoạn AB thấy có 5 nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là
- A. $v = 100\text{m/s}$. B. $v = 50\text{m/s}$.
C. $v = 25\text{cm/s}$. D. $v = 12,5\text{cm/s}$.
- Câu 25.** Con lắc lò xo ngang dao động với biên độ $A = 8\text{cm}$, chu kì $T = 0,5\text{s}$, khối lượng của vật là $m = 0,4\text{kg}$, (lấy $\pi^2 = 10$). Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào vật là
- A. $F_{\max} = 525\text{N}$. B. $F_{\max} = 5,12\text{N}$.
C. $F_{\max} = 256\text{N}$. D. $F_{\max} = 2,56\text{N}$.

Đề số 2
BÀI KIỂM TRA CHƯƠNG I VÀ II
(70% trắc nghiệm – 30% tự luận)

Phần I. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng với sóng cơ học ?
- A. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất rắn.
 - B. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất lỏng.
 - C. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất khí.
 - D. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chân không.
- Câu 2.** Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây ?
- A. Sóng cơ học có tần số 10Hz.
 - B. Sóng cơ học có tần số 30kHz.
 - C. Sóng cơ học có chu kì $2,0\mu\text{s}$.
 - D. Sóng cơ học có chu kì 2,0ms.
- Câu 3.** Một vật dao động điều hoà có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 12 cm. Biên độ dao động của vật là
- A. $A = 12\text{ cm}$.
 - B. $A = -12\text{ cm}$.
 - C. $A = 6\text{ cm}$.
 - D. $A = -6\text{ cm}$.
- Câu 4.** Trong một môi trường đàn hồi, vận tốc truyền sóng không thay đổi, khi ta tăng tần số dao động của tâm sóng lên 2 lần thì
- A. bước sóng tăng lên 2 lần.
 - B. bước sóng giảm đi 2 lần.
 - C. bước sóng tăng lên 4 lần.
 - D. bước sóng giảm đi 4 lần.
- Câu 5.** Dây AB căng nằm ngang dài 2m, hai đầu A và B cố định, tạo một sóng dừng trên dây với tần số 50Hz, trên đoạn AB thấy có 5 nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là
- A. $v = 100\text{m/s}$.
 - B. $v = 50\text{m/s}$.
 - C. $v = 25\text{cm/s}$.
 - D. $v = 12,5\text{cm/s}$.
- Câu 6.** Trong dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?
- A. Vận tốc của vật đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
 - B. Gia tốc của vật đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
 - C. Vận tốc của vật đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.
 - D. Gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
- Câu 7.** Một vật khối lượng 750g dao động điều hoà với biên độ 4cm, chu kì 2s, (lấy $\pi^2 = 10$). Năng lượng dao động của vật là
- A. $E = 60\text{kJ}$.
 - B. $E = 60\text{J}$.
 - C. $E = 6\text{mJ}$.
 - D. $E = 6\text{J}$.

- Câu 8.** Một vật nặng treo vào một lò xo làm lò xo giãn ra 0,8cm, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chu kỳ dao động của vật là
- A. $T = 0,178\text{s}$. B. $T = 0,057\text{s}$.
C. $T = 222\text{s}$. D. $T = 1,777\text{s}$
- Câu 9.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 6cm và 12cm. Biên độ dao động tổng hợp không thể là
- A. $A = 5\text{cm}$. B. $A = 6\text{cm}$.
C. $A = 7\text{cm}$. D. $A = 8\text{cm}$.
- Câu 10.** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8\sin 2\pi(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50})\text{mm}$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Bước sóng của nó là
- A. $\lambda = 0,1\text{m}$. B. $\lambda = 50\text{cm}$.
C. $\lambda = 8\text{mm}$. D. $\lambda = 1\text{m}$.
- Câu 11.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- A. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng là tần số góc lực cưỡng bức bằng tần số góc dao động riêng.
B. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng là tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng.
C. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng là chu kỳ lực cưỡng bức bằng chu kỳ dao động riêng.
D. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng là biên độ lực cưỡng bức bằng biên độ dao động riêng.
- Câu 12.** Vận tốc truyền sóng phụ thuộc vào
- A. năng lượng sóng. B. tần số dao động.
C. môi trường truyền sóng. D. bước sóng.
- Câu 13.** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ 8cm, trong thời gian 1 phút chất điểm thực hiện được 40 lần dao động. Chất điểm có vận tốc cực đại là
- A. $v_{\max} = 1,91\text{cm/s}$. B. $v_{\max} = 33,5\text{cm/s}$.
C. $v_{\max} = 320\text{cm/s}$. D. $v_{\max} = 5\text{cm/s}$.
- Câu 14.** Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng bao nhiêu ?
- A. Bằng hai lần bước sóng. B. Bằng một bước sóng.
C. Bằng một nửa bước sóng. D. Bằng một phần tư bước sóng.

Phần II. TỰ LUẬN

Bài 1. Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà cùng tần số, cùng phương

$$x_1 = \sqrt{3} \sin(100\pi t) \text{ cm}, x_2 = 3 \sin(100\pi t + \pi/2) \text{ cm}$$

Hãy xác định phương trình dao động tổng hợp của chất điểm.

Bài 2. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, khoảng cách giữa hai tâm sóng là $S_1S_2 = 11 \text{ cm}$, khi cần rung dao động với tần số 26 Hz thì thấy hai tâm sóng gần như không dao động và trong khoảng S_1S_2 có 10 điểm đứng yên không dao động. Hãy tính vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng.

Đề số 3

BÀI KIỂM TRA CHƯƠNG V VÀ VI (100% trắc nghiệm)

Câu 1. Thí nghiệm của Niu-ơn về ánh sáng đơn sắc nhằm chứng minh :

- A. Sự tồn tại của ánh sáng đơn sắc.
- B. Lăng kính không làm thay đổi màu sắc của ánh sáng qua nó.
- C. Ánh sáng Mặt Trời không phải là ánh sáng đơn sắc.
- D. Ánh sáng có bất kì màu gì khi đi qua lăng kính cũng bị lệch về phía đáy.

Câu 2. Khoảng cách từ vân sáng chính giữa đến vân sáng thứ k được tính theo công thức

- A. $x_k = k \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a}$ ($k \in \mathbb{Z}$).
- B. $x_k = (k + \frac{1}{2}) \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a}$ ($k \in \mathbb{Z}$).
- C. $x_k = (k - \frac{1}{2}) \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a}$ ($k \in \mathbb{Z}$).
- D. $x_k = (k + \frac{1}{2}) \cdot \frac{\lambda \cdot D}{2 \cdot a}$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 3. Máy quang phổ là dụng cụ quang học dùng để

- A. tạo quang phổ của các nguồn sáng.
- B. phân tích một chùm ánh sáng phức tạp thành các thành phần đơn sắc.
- C. nghiên cứu quang phổ của các nguồn sáng.
- D. tạo vạch quang phổ cho các bức xạ đơn sắc.

Câu 4. Các vạch thuộc dãy Banme ứng với sự chuyển của electron từ các quỹ đạo ngoài về

- A. quỹ đạo K. B. quỹ đạo L.
- C. quỹ đạo M. D. quỹ đạo O.

Câu 5. Quang phổ vạch được phát ra khi :

- A. nung nóng một chất khí ở áp suất thấp.
- B. nung nóng một chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn.
- C. nung nóng một chất rắn, lỏng hoặc khí.
- D. nung nóng một chất lỏng, hoặc chất khí.

- Câu 6.** Phát biểu nào sau đây là đúng ?
- A. Tia hồng ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng ánh sáng khả kiến.
 - B. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng khả kiến.
 - C. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.
 - D. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của tia tử ngoại.
- Câu 7.** Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là
- A. tác dụng nhiệt.
 - B. khả năng đâm xuyên.
 - C. ion hoá môi trường.
 - D. làm phát quang các chất.
- Câu 8.** Hiệu ứng quang điện xảy ra khi bức xạ rơi vào kim loại
- A. có tần số lớn hơn một tần số nào đó.
 - B. có tần số nhỏ hơn một tần số nào đó.
 - C. có bước sóng nhỏ hơn giới hạn quang điện.
 - D. có bước sóng lớn hơn giới hạn quang điện.
- Câu 9.** Sóng nào sau đây có bản chất khác với bản chất của các sóng còn lại ?
- A. Sóng dùng trong thông tin liên lạc giữa các điện thoại di động với nhau.
 - B. Sóng phát ra từ một nhạc cụ.
 - C. Sóng ánh sáng nhìn thấy.
 - D. Tia hồng ngoại.
- Câu 10.** Phát biểu nào sau đây là đúng ?
- A. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.
 - B. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng khả kiến.
 - C. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.
 - D. Tia X có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- Câu 11.** Tia X được phát ra từ
- A. vật nóng sáng trên 500°C .
 - B. vật nóng sáng trên 3000°C .
 - C. các vật có khối lượng riêng lớn nóng sáng.
 - D. đối catốt trong ống Culigior, khi ống hoạt động.
- Câu 12.** Hiện tượng quang điện là hiện tượng
- A. electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi kim loại bị nung nóng.
 - B. electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi có ion đập vào bề mặt kim loại.
 - C. electron bật ra khỏi một nguyên tử khi va chạm với một nguyên tử khác.
 - D. electron bật ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu ánh sáng thích hợp tới bề mặt kim loại.

Câu 13. Công thức tính khoảng vân giao thoa là

A. $i = \frac{\lambda D}{a}$.

B. $i = \frac{\lambda a}{D}$.

C. $i = \frac{\lambda D}{2a}$.

D. $i = \frac{D}{a\lambda}$.

Câu 14. Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện $0,35\mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng

A. $0,1\mu\text{m}$.

B. $0,2\mu\text{m}$.

C. $0,3\mu\text{m}$.

D. $0,4\mu\text{m}$.

Câu 15. Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là $2,4\text{ mm}$. Khoảng vân là

A. $i = 4,0\text{ mm}$.

B. $i = 0,4\text{ mm}$.

C. $i = 6,0\text{ mm}$.

D. $i = 0,6\text{ mm}$.

Câu 16. Trong một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, hai khe Y-âng cách nhau 3mm , hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 3m . Sử dụng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,40\mu\text{m}$ đến $0,75\mu\text{m}$. Trên màn quan sát thu được các dải quang phổ. Bề rộng của dải quang phổ thứ hai kể từ vân sáng trắng trung tâm là

A. $0,45\text{ mm}$.

B. $0,60\text{ mm}$.

C. $0,70\text{ mm}$.

D. $0,85\text{ mm}$.

Câu 17. Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là

A. bước sóng dài nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.

B. bước sóng ngắn nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.

C. công nhỏ nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.

D. công lớn nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.

Câu 18. Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt là $\lambda_0 = 0,30\mu\text{m}$. Công thoát của kim loại dùng làm catốt là

A. $1,16\text{ eV}$.

B. $2,21\text{ eV}$.

C. $4,14\text{ eV}$.

D. $6,62\text{ eV}$.

Câu 19. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Dây Laiman nằm trong vùng tử ngoại.

B. Dây Laiman nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy.

C. Dây Laiman nằm trong vùng hồng ngoại.

D. Dây Laiman một phần trong vùng ánh sáng nhìn thấy và một phần trong vùng tử ngoại.

- Câu 20.** Bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất trong dãy Laiman là 122nm, bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất và thứ hai của dãy Banme là 0,656 μm và 0,4860 μm . Bước sóng của vạch thứ ba trong dãy Laiman là
- A. 0,0224 μm . B. 0,4324 μm .
C. 0,0975 μm . D. 0,3672 μm .
- Câu 21.** Trong một thí nghiệm Y-âng sử dụng một bức xạ đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe S_1 và S_2 là $a = 3\text{mm}$. Màn hứng vân giao thoa là một phim ảnh đặt cách S_1, S_2 một khoảng $D = 45\text{cm}$. Sau khi tráng phim thấy trên phim có một loạt các vạch đen song song cách đều nhau. Khoảng cách từ vạch thứ nhất đến vạch thứ 37 là 1,39 mm. Bước sóng của bức xạ sử dụng trong thí nghiệm là
- A. 0,257 μm . B. 0,250 μm .
C. 0,129 μm . D. 0,125 μm .
- Câu 22.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?
- A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch màu, màu sắc vạch, vị trí và độ sáng tỉ đối của các vạch quang phổ.
B. Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích phát sáng có một quang phổ vạch phát xạ đặc trưng.
C. Quang phổ vạch phát xạ là những dải màu biến đổi liên tục nằm trên một nền tối.
D. Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống các vạch sáng màu nằm riêng rẽ trên một nền tối.
- Câu 23.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?
- A. Trong máy quang phổ, ống chuẩn trực có tác dụng tạo ra chùm tia sáng song song.
B. Trong máy quang phổ, buồng ảnh nằm ở phía sau lăng kính.
C. Trong máy quang phổ, lăng kính có tác dụng phân tích chùm ánh sáng phức tạp song song thành các chùm sáng đơn sắc song song.
D. Trong máy quang phổ, quang phổ của một chùm sáng thu được trong buồng ảnh luôn là một dải sáng có màu cầu vồng.
- Câu 24.** Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,18 \mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện. Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt là $\lambda_0 = 0,30 \mu\text{m}$. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là
- A. $9,85 \cdot 10^5 \text{m/s}$. B. $8,36 \cdot 10^6 \text{m/s}$.
C. $7,56 \cdot 10^5 \text{m/s}$. D. $6,54 \cdot 10^6 \text{m/s}$.
- Câu 25.** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe Y-âng cách nhau 2mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 1m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng vân đo được là 0,2 mm. Bước sóng của ánh sáng đó là
- A. $\lambda = 0,64 \mu\text{m}$. B. $\lambda = 0,55 \mu\text{m}$.
C. $\lambda = 0,48 \mu\text{m}$. D. $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$.

ĐỀ SỐ 4
BÀI KIỂM TRA CHƯƠNG V VÀ VI
(70% trắc nghiệm – 30% tự luận)

Phần I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng thích hợp.
- B. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi nó bị nung nóng.
- C. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi đặt tấm kim loại vào trong một điện trường mạnh.
- D. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi nhúng tấm kim loại vào trong một dung dịch.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?

- A. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.
- B. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.
- C. ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- D. Khi chiếu một chùm ánh sáng Mặt Trời đi qua một cặp hai môi trường trong suốt thì tia tím bị lệch về phía mặt phân cách hai môi trường nhiều hơn tia đỏ.

Câu 3. Dòng quang điện đạt đến giá trị bão hoà khi :

- A. Tất cả các electron bật ra từ catôt trong mỗi giây khi catôt được chiếu sáng đều đi về được anôt.
- B. Tất cả các electron bật ra từ catôt khi catôt được chiếu sáng đều quay trở về được catôt.
- C. Có sự cân bằng giữa số electron bật ra từ catôt và số electron bị hút quay trở lại catôt.
- D. Số electron đi từ catôt về anôt không đổi theo thời gian.

Câu 4. Nguyên nhân gây ra hiện tượng tán sắc ánh sáng Mặt Trời trong thí nghiệm của Niu-ton là

- A. góc chiết quang của lăng kính trong thí nghiệm chưa đủ lớn.
- B. chiết suất của lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.
- C. bề mặt của lăng kính trong thí nghiệm không nhẵn.
- D. chùm ánh sáng Mặt Trời đã bị nhiễu xạ khi đi qua lăng kính.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?

- A. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện phụ thuộc vào bản chất của kim loại.

- B. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện phụ thuộc bước sóng của chùm ánh sáng kích thích.
- C. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện phụ thuộc tần số của chùm ánh sáng kích thích.
- D. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện phụ thuộc cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

Câu 6. Trong một thí nghiệm người ta chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc song song hẹp vào cạnh của một lăng kính có góc chiết quang $A = 8^\circ$ theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Sử dụng ánh sáng vàng, chiết suất của lăng kính là 1,65 thì góc lệch của tia sáng là

- A. $4,0^\circ$.
- B. $5,2^\circ$.
- C. $6,3^\circ$.
- D. $7,8^\circ$.

Câu 7. Chọn câu đúng.

- A. Khi tăng cường độ của chùm ánh sáng kích thích lên hai lần thì cường độ dòng quang điện tăng lên hai lần.
- B. Khi tăng bước sóng của chùm ánh sáng kích thích lên hai lần thì cường độ dòng quang điện tăng lên hai lần.
- C. Khi giảm bước sóng của chùm ánh sáng kích thích xuống hai lần thì cường độ dòng quang điện tăng lên hai lần.
- D. Khi ánh sáng kích thích gây ra được hiện tượng quang điện. Nếu giảm bước sóng của chùm bức xạ thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.

Câu 8. Công thức tính khoảng vân giao thoa là

- A. $i = \frac{\lambda D}{a}$.
- B. $i = \frac{\lambda a}{D}$.
- C. $i = \frac{\lambda D}{2a}$.
- D. $i = \frac{D}{a\lambda}$.

Câu 9. Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào catốt của tế bào quang điện để triệt tiêu dòng quang điện thì hiệu điện thế hãm có giá trị tuyệt đối là 1,9V. Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron là

- A. $5,2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.
- B. $6,2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.
- C. $7,2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.
- D. $8,2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

Câu 10. Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4 mm, khoảng cách giữa hai khe Y-âng là 1mm, khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn quan sát là 1m. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$.
- B. $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$.
- C. $\lambda = 0,68 \mu\text{m}$.
- D. $\lambda = 0,72 \mu\text{m}$.

Câu 11. Công thức tính vị trí các vân sáng là

A. $x_s = k \frac{\lambda a}{D}$.

B. $x_s = k \frac{aD}{\lambda}$.

C. $x_s = k \frac{\lambda}{aD}$.

D. $x_s = k \frac{\lambda D}{a}$.

Câu 12. Hai khe Y-âng cách nhau 3mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,60 μm . Các vân giao thoa được hứng trên màn cách hai khe 2m. Tại N cách vân trung tâm 1,8 mm có :

A. vân sáng bậc 3.

B. vân tối bậc 4.

C. vân tối bậc 5.

D. vân sáng bậc 4.

Câu 13. Bước sóng dài nhất trong dãy Banme là 0,6560 μm . Bước sóng dài nhất trong dãy Laiman là 0,1220 μm . Bước sóng dài thứ hai của dãy Laiman là

A. 0,0528 μm .

B. 0,1029 μm .

C. 0,1112 μm .

D. 0,1211 μm .

Câu 14. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Tia hồng ngoại có tần số cao hơn tần số của tia sáng vàng.

B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia sáng đỏ.

C. Tia tử ngoại có tần số cao hơn tần số của tia hồng ngoại.

D. Tia tử ngoại có chu kì lớn hơn chu kì của tia hồng ngoại.

Phần II. TỰ LUẬN

Bài 1. Một cái bể sâu 1,2 m chứa đầy nước. Một tia sáng Mặt Trời rơi vào mặt nước dưới góc tới i ($\tan i = 4/3$). Tính độ dài quang phổ do tia sáng tạo ra trên đáy bể. Cho biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,328$ và $n_t = 1,343$.

Bài 2. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng S_1 và S_2 là $a = 1,56 \text{ mm}$, khoảng cách từ S_1, S_2 đến màn quan sát là $D = 1,24 \text{ m}$. Đo được khoảng cách giữa 12 vân sáng liên tiếp là 5,21 mm. Hãy tính bước sóng ánh sáng đã dùng trong thí nghiệm.

II. ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I

Đề số 5

BÀI KIỂM TRA HỌC KÌ I

(100% trắc nghiệm)

Câu 1. Đối với dòng điện xoay chiều, cách phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Trong công nghiệp, có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.

B. Điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong một chu kì bằng không.

C. Điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong khoảng thời gian bất kì đều bằng không.

D. Công suất toả nhiệt tức thời có giá trị cực đại bằng $\sqrt{2}$ lần công suất toả nhiệt trung bình.

- Câu 2.** Dòng điện chạy qua đoạn mạch xoay chiều có dạng $i = 2\cos 100\pi t$ (A), hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 12V, và sớm pha $\pi/3$ so với dòng điện. Biểu thức của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là :
- A. $u = 12\cos 100\pi t$ (V). B. $u = 12\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V).
 C. $u = 12\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$ (V). D. $u = 12\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V).
- Câu 3.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ? Trong dao động điều hoà
- A. vận tốc của vật đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
 B. gia tốc của vật đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
 C. vận tốc của vật đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.
 D. gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
- Câu 4.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?
- A. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế.
 B. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên chậm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế.
 C. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm, dòng điện biến thiên chậm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế.
 D. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm, hiệu điện thế biến thiên sớm pha $\pi/2$ so với dòng điện trong mạch.
- Câu 5.** Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch phụ thuộc vào
- A. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.
 B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
 C. cách chọn gốc tính thời gian.
 D. tính chất của mạch điện.
- Câu 6.** Dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos\omega t$ có
- A. vận tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với li độ.
 B. vận tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ.
 C. vận tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với li độ.
 D. vận tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với li độ.
- Câu 7.** Đặt vào hai đầu tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) một hiệu điện thế xoay chiều $u = 141\cos(100\pi t)$ V. Dung kháng của tụ điện là
- A. $Z_C = 50\Omega$. B. $Z_C = 0,01\Omega$.
 C. $Z_C = 10\Omega$. D. $Z_C = 100\Omega$.

- Câu 8.** Một vật khối lượng 750g dao động điều hoà với biên độ 4cm, chu kì 2s, (lấy $\pi^2 = 10$). Năng lượng dao động của vật là
- A. $E = 60\text{kJ}$. B. $E = 60\text{J}$.
C. $E = 6\text{mJ}$. D. $E = 6\text{J}$.
- Câu 9.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?
Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh, khi điện dung của tụ điện thay đổi và thoả mãn điều kiện $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì
- A. cường độ dòng điện cùng pha với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.
B. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.
C. công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại.
D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.
- Câu 10.** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t)\text{cm}$, chu kì dao động của chất điểm là
- A. $T = 1\text{s}$. B. $T = 2\text{s}$.
C. $T = 0,5\text{s}$. D. $T = 10\text{s}$.
- Câu 11.** Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải
- A. tăng điện dung của tụ điện.
B. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.
C. giảm điện trở của mạch.
D. giảm tần số dòng điện xoay chiều.
- Câu 12.** Mạch dao động điện từ điều hoà LC có chu kì dao động riêng
- A. phụ thuộc vào L, không phụ thuộc vào C.
B. phụ thuộc vào C, không phụ thuộc vào L.
C. phụ thuộc vào cả L và C.
D. không phụ thuộc vào L và C.
- Câu 13.** Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm tăng lên 4 lần thì cảm kháng của cuộn cảm
- A. tăng lên 2 lần. B. tăng lên 4 lần.
C. giảm đi 2 lần. D. giảm đi 4 lần.
- Câu 14.** Một vật nặng treo vào một lò xo làm lò xo giãn ra 0,8cm, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chu kì dao động của vật là
- A. $T = 0,178\text{s}$. B. $T = 0,057\text{s}$.
C. $T = 222\text{s}$. D. $T = 1,777\text{s}$.

- Câu 15.** Trong đoạn mạch RLC mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch. Kết luận nào sau đây là **không đúng** ?
- A. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm.
 - B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.
 - C. Hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ điện tăng.
 - D. Hiệu điện thế hiệu dụng trên điện trở giảm.
- Câu 16.** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không đúng** ?
- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
 - B. Sóng điện từ mang năng lượng.
 - C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
 - D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
- Câu 17.** Một sóng truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tần số 500Hz, người ta thấy khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha là 80cm. Vận tốc truyền sóng trên dây là
- A. $v = 400\text{cm/s}$.
 - B. $v = 16\text{m/s}$.
 - C. $v = 6,25\text{m/s}$.
 - D. $v = 400\text{m/s}$.
- Câu 18.** Nhận xét nào sau đây về máy biến thế là **không đúng** ?
- A. Máy biến thế có thể tăng hiệu điện thế.
 - B. Máy biến thế có thể giảm hiệu điện thế.
 - C. Máy biến thế có thể thay đổi tần số dòng điện xoay chiều.
 - D. Máy biến thế có tác dụng biến đổi cường độ dòng điện.
- Câu 19.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 0,4kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 40N/m. Người ta kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Vận tốc cực đại của vật nặng là
- A. $v_{\max} = 160\text{cm/s}$.
 - B. $v_{\max} = 80\text{cm/s}$.
 - C. $v_{\max} = 40\text{cm/s}$.
 - D. $v_{\max} = 20\text{cm/s}$.
- Câu 20.** Đặt vào hai đầu cuộn cảm $L = \frac{1}{\pi}(\text{H})$ một hiệu điện thế xoay chiều $u = 141\cos(100\pi t)\text{V}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm là
- A. $I = 1,41\text{A}$.
 - B. $I = 1,00\text{A}$.
 - C. $I = 2,00\text{A}$.
 - D. $I = 1,50\text{A}$.
- Câu 21.** Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?
- A. Điện trường tĩnh là điện trường có các đường sức điện xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.

- B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức điện là các đường cong kín.
 C. Từ trường tĩnh là từ trường do nam châm vĩnh cửu đứng yên sinh ra.
 D. Các đường sức từ là các đường cong kín.

- Câu 22.** Đặt vào hai đầu cuộn thuần cảm một hiệu điện thế xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos \omega t$ (V), dòng điện trong cuộn cảm có cường độ $I = 2$ A. Cảm kháng của cuộn cảm là
 A. 100Ω . B. 200Ω .
 C. $100\sqrt{2} \Omega$. D. $200\sqrt{2} \Omega$.
- Câu 23.** Một dây đàn dài 40cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số 600Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng trên dây là
 A. $\lambda = 13,3\text{cm}$. B. $\lambda = 20\text{cm}$.
 C. $\lambda = 40\text{cm}$. D. $\lambda = 80\text{cm}$.
- Câu 24.** Đoạn mạch xoay chiều gồm $R = 40 \Omega$, $Z_L = 20 \Omega$, $Z_C = 60 \Omega$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế $u = 240\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Cường độ dòng điện tức thời trong mạch là
 A. $i = 3\sqrt{2} \cos 100\pi t$ A. B. $i = 6\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A.
 C. $i = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A. D. $i = 6\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A.
- Câu 25.** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp, khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch thì hệ số công suất của mạch
 A. bằng không. B. bằng 1.
 C. phụ thuộc vào R. D. phụ thuộc vào Z_L/Z_C .

ĐỀ SỐ 6

BÀI KIỂM TRA HỌC KÌ I (70% trắc nghiệm – 30% tự luận)

Phần I. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Phát biểu nào sau đây là **đúng** trong mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm ?
 A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$.
 B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.
 C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$.
 D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.
- Câu 2.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng được gắn vào đầu lò xo có độ cứng 40N/m. Người ta kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Cơ năng dao động của con lắc là

A. $E = 320\text{J}$.

B. $E = 6,4 \cdot 10^{-2}\text{J}$.

C. $E = 3,2 \cdot 10^{-2}\text{J}$.

D. $E = 3,2\text{J}$.

Câu 3. Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R = 100\Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(\text{F})$ và cuộn cảm $L = \frac{2}{\pi}(\text{H})$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u = 200\cos 100\omega t(\text{V})$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. $I = 2\text{A}$.

B. $I = 1,4\text{A}$.

C. $I = 1\text{A}$.

D. $I = 0,5\text{A}$.

Câu 4. Con lắc lò xo gồm vật $m = 100\text{g}$ và lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ (lấy $\pi^2 = 10$), dao động điều hoà với chu kỳ là

A. $T = 0,1\text{s}$.

B. $T = 0,2\text{s}$.

C. $T = 0,3\text{s}$.

D. $T = 0,4\text{s}$.

Câu 5. Hiện nay người ta thường dùng cách nào sau đây để làm giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải đi xa ?

A. Tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải.

B. Xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ.

C. Dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn.

D. Tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải điện năng đi xa.

Câu 6. Con lắc lò xo ngang dao động điều hoà, vận tốc của vật bằng không khi vật chuyển động qua

A. vị trí cân bằng.

B. vị trí vật có li độ cực đại.

C. vị trí mà lò xo không bị biến dạng.

D. vị trí mà lực đàn hồi của lò xo bằng không.

Câu 7. Mạch dao động điện từ có cấu tạo gồm :

A. nguồn điện một chiều và tụ điện mắc thành mạch kín.

B. nguồn điện một chiều và cuộn cảm mắc thành mạch kín.

C. nguồn điện một chiều và điện trở mắc thành mạch kín.

D. tụ điện và cuộn cảm mắc thành mạch kín.

Câu 8. Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm thuần L, dao động tự do với tần số góc

A. $\omega = 2\pi\sqrt{LC}$.

B. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.

C. $\omega = \sqrt{LC}$.

D. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

Câu 9. Một sóng cơ học lan truyền với vận tốc 320m/s , bước sóng $3,2\text{m}$. Chu kỳ của sóng đó là

A. $T = 0,01s$.

B. $T = 0,1\text{s}$.

C. T = 50s.

D. $T = 100s$.

Câu 10. Mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, có $R = 30\Omega$, $Z_C = 20\Omega$, $Z_L = 60\Omega$. Tổng trở của mạch là

A. $Z = 50\Omega$.

B. $Z = 70\Omega$.

C. $Z = 110\Omega$.

D. $Z = 2500\Omega$.

Câu 11. Mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2\text{mH}$ và tụ điện có điện dung $C = 2\text{pF}$, (lấy $\pi^2 = 10$). Tần số dao động của mạch là

A. $f = 2,5\text{Hz}$.

B. $f = 2,5\text{MHz}$.

C, $f = 1\text{Hz}$.

D. $f = 1\text{MHz}$.

Câu 12. Hai dao động điều hoà nào sau đây được gọi là cùng pha?

A. $x_1 = 3\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$ và $x_2 = 3\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$.

B. $x_1 = 4 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$ và $x_2 = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$.

C. $x_1 = 2 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$ và $x_2 = 2 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$.

D. $x_1 = 3\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})\text{cm}$ và $x_2 = 3\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})\text{cm}$.

Câu 13. Máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 2000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 100 vòng, điện áp và cường độ ở mạch sơ cấp là 120 V, 0,8 A. Mạch thứ cấp chỉ có điện trở thuần. Điện áp và công suất ở mạch thứ cấp là

A. 6 V ; 96 W.

B. 240 V ; 96 W.

C. 6 V ; 4,8 W.

D. 120 V ; 4,8 W.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì tất cả các điểm trên dây đều dừng lại không dao động.

B. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì nguồn phát sóng ngừng dao động còn các điểm trên dây vẫn dao động.

C. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây có các điểm dao động mạnh xen kẽ với các điểm đứng yên.

D. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị triệt tiêu.

Phần II. TỰ LUẬN

- Bài 1.** Một vật khối lượng 200g, được treo vào một lò xo khối lượng không đáng kể. Vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 2,5 Hz. Trong khi dao động, chiều dài của lò xo biến thiên từ 20 cm đến 24 cm. Lấy $\pi^2 = 10$.
- Viết phương trình dao động của vật, chọn trục toạ độ Ox có gốc O trùng vị trí cân bằng của vật, hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới, gốc thời gian là lúc vật ở vị trí cao nhất.
 - Viết biểu thức vận tốc, gia tốc của vật. Tính vận tốc, gia tốc cực đại, cực tiểu của vật.
 - Viết biểu thức lực đàn hồi của lò xo.
 - Tính chiều dài tự nhiên của lò xo.
- Bài 2.** Mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn thuần cảm $L = \frac{2}{\pi}$ (H) và tụ điện $C = \frac{100}{\pi}$ (μF). Mắc nối tiếp vào mạch một ampe kế xoay chiều có điện trở không đáng kể. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u = 200\cos(100\pi t)$ V. Hãy xác định :
- Tổng trở của đoạn mạch.
 - Số chỉ của ampe kế.
 - Biểu thức của dòng điện chạy trong mạch và biểu thức hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở, tụ điện.

III. ĐỀ KIỂM TRA CẢ NĂM

Đề số 7

BÀI KIỂM TRA CẢ NĂM (100% trắc nghiệm)

- Câu 1.** Dòng điện chạy qua đoạn mạch xoay chiều có dạng $i = 2\cos 100\pi t$ (A), hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 12V, và sớm pha $\pi/3$ so với dòng điện. Biểu thức của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là
- A. $u = 12\cos 100\pi t$ (V). B. $u = 12\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V).
C. $u = 12\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$ (V). D. $u = 12\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V).
- Câu 2.** Con lắc lò xo gồm vật khối lượng m và lò xo có độ cứng k dao động điều hoà, khi mắc thêm vào vật m một vật khác có khối lượng gấp 3 lần vật m thì chu kì dao động của chúng
- A. tăng lên 3 lần. B. giảm đi 3 lần.
C. tăng lên 2 lần. D. giảm đi 2 lần.
- Câu 3.** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện $C = 880\text{pF}$ và cuộn cảm $L = 20 \mu\text{H}$. Bước sóng điện từ mà mạch thu được là
- A. $\lambda = 100\text{m}$. B. $\lambda = 150\text{m}$.
C. $\lambda = 250\text{m}$. D. $\lambda = 500\text{m}$.

- Câu 4.** Hai vạch quang phổ có bước sóng dài nhất của dãy Laiman có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,1216 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,1026 \mu\text{m}$. Bước sóng dài nhất của vạch quang phổ của dãy Banme là :
- A. $0,5875 \mu\text{m}$. B. $0,6566 \mu\text{m}$.
C. $0,6873 \mu\text{m}$. D. $0,7260 \mu\text{m}$.
- Câu 5.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng với sóng cơ học ?
- A. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất rắn.
B. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất lỏng.
C. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất khí.
D. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chân không.
- Câu 6.** Hạt nhân đoteri ${}^2_1\text{D}$ có khối lượng $2,0136\text{u}$. Biết khối lượng của prôtôn là $1,0073\text{u}$ và khối lượng của notron là $1,0087\text{u}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ là
- A. $0,67\text{MeV}$. B. $1,86\text{MeV}$.
C. $2,02\text{MeV}$. D. $2,24\text{MeV}$.
- Câu 7.** Hạt nhân ${}^{238}_{92}\text{U}$ có cấu tạo gồm
- A. 238p và 92n. B. 92p và 238n.
C. 238p và 146n. D. 92p và 146n.
- Câu 8.** Một dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos\omega t$.
- A. Vận tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với li độ.
B. Vận tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ.
C. Vận tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với li độ.
D. Vận tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với li độ.
- Câu 9.** Kết luận nào dưới đây **không** đúng ?
- A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.
B. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một chất phóng xạ.
C. Độ phóng xạ phụ thuộc vào bản chất của chất phóng xạ, tỉ lệ với số nguyên tử của chất phóng xạ.
D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ giảm dần theo thời gian theo quy luật hàm số mũ.
- Câu 10.** Có thể phân loại các hành tinh trong hệ Mặt Trời thành hai nhóm dựa trên đặc điểm :
- A. Khoảng cách từ hành tinh tới Mặt Trời.
B. Nhiệt độ bề mặt hành tinh.
C. Số vệ tinh nhiều hay ít.
D. Khối lượng của hành tinh.

- Câu 11.** Một lượng chất phóng xạ $^{222}_{86}\text{Rn}$ ban đầu có khối lượng 1mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Chu kỳ bán rã của Rn là
- A. 4,0 ngày. B. 3,8 ngày.
C. 3,5 ngày. D. 2,7 ngày.
- Câu 12.** Một sóng cơ lan truyền với vận tốc 320m/s, bước sóng 3,2m. Chu kỳ của sóng đó là
- A. $T = 0,01\text{s}$. B. $T = 0,1\text{s}$.
C. $T = 50\text{s}$. D. $T = 100\text{s}$.
- Câu 13.** Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch phụ thuộc vào
- A. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.
B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
C. cách chọn gốc tính thời gian.
D. tính chất của mạch điện.
- Câu 14.** Cho phản ứng hạt nhân $^{25}_{12}\text{Mg} + X \rightarrow ^{22}_{11}\text{Na} + \alpha$, hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây ?
- A. α . B. ^3_1T .
C. ^2_1D . D. ^1_1H .
- Câu 15.** Sóng điện từ trong chân không có tần số $f = 150\text{kHz}$, bước sóng của sóng điện từ đó là
- A. $\lambda = 2000\text{m}$. B. $\lambda = 2000\text{km}$.
C. $\lambda = 1000\text{m}$. D. $\lambda = 1000\text{km}$.
- Câu 16.** Quá trình phóng xạ nào dưới đây không có sự thay đổi cấu tạo hạt nhân ?
- A. Phóng xạ α . B. Phóng xạ β^- .
C. Phóng xạ β^+ . D. Phóng xạ γ .
- Câu 17.** Cho phản ứng hạt nhân $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow \alpha + n + 17,6\text{MeV}$, biết số Avôgadrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. Năng lượng toả ra khi tổng hợp được 1g khí hêli là
- A. $E = 423,808 \cdot 10^3\text{J}$. B. $E = 503,272 \cdot 10^3\text{J}$.
C. $E = 423,808 \cdot 10^9\text{J}$. D. $E = 503,272 \cdot 10^9\text{J}$.
- Câu 18.** Cho phản ứng hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl} + p \rightarrow ^{37}_{18}\text{Ar} + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m(\text{Ar}) = 36,956889\text{u}$, $m(\text{Cl}) = 36,956563\text{u}$, $m(n) = 1,008670\text{u}$, $m(p) = 1,007276\text{u}$, $1\text{u} \approx 931\text{MeV}/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này toả ra hoặc thu vào là :
- A. toả ra $1,60132\text{MeV}$. B. thu vào $1,60132\text{MeV}$.
C. toả ra $2,562112 \cdot 10^{-19}\text{J}$. D. thu vào $2,562112 \cdot 10^{-19}\text{J}$.
- Câu 19.** Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,18\text{ }\mu\text{m}$ vào catôt của một tế bào quang điện. Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catôt là $\lambda_0 = 0,30\text{ }\mu\text{m}$. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là

- A. $9,85 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.
 B. $8,36 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.
 C. $7,56 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.
 D. $6,54 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Câu 20. Phạm vi tác dụng của lực tương tác mạnh trong hạt nhân là

- A. 10^{-13} cm .
 B. 10^{-10} cm .
 C. 10^{-13} m .
 D. 10^{-10} m .

Câu 21. Gọi khối lượng của sao là m , khối lượng của Mặt Trời là m_s . Muốn cuối quá trình tiến hoá của sao để trở thành một lỗ đen thì

- A. m vào cỡ $0,1m_s$.
 B. m vào cỡ m_s .
 C. m vào cỡ $10m_s$.
 D. m vào cỡ $100m_s$.

Câu 22. Nguyên nhân gây ra hiện tượng tán sắc ánh sáng Mặt Trời trong thí nghiệm của Niu-ton là :

- A. góc chiết quang của lăng kính trong thí nghiệm chưa đủ lớn.
 B. chiết suất của lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.
 C. bề mặt của lăng kính trong thí nghiệm không nhẵn.
 D. chùm ánh sáng Mặt Trời đã bị nhiễu xạ khi đi qua lăng kính.

Câu 23. Hạt nhân triti (T) và đơteri (D) tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt X và hạt nơtron. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân triti là $\Delta m_T = 0,0087u$, của hạt nhân đơteri là $\Delta m_D = 0,0024u$, của hạt nhân X là $\Delta m_X = 0,0305u$; $1u \approx 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng toả ra từ phản ứng trên là bao nhiêu ?

- A. $E = 18,0614 \text{ MeV}$.
 B. $E = 38,7296 \text{ MeV}$.
 C. $E = 18,0614 \text{ J}$.
 D. $E = 38,7296 \text{ J}$.

Câu 24. Năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ thành 3 hạt α là bao nhiêu ? (biết $m_C = 11,9967u$, $m_\alpha = 4,0015u$).

- A. $E = 7,2618 \text{ J}$.
 B. $E = 7,2618 \text{ MeV}$.
 C. $E = 1,16189 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
 D. $E = 1,16189 \cdot 10^{-13} \text{ MeV}$.

Câu 25. Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là $2,4 \text{ mm}$, khoảng cách giữa hai khe Y-âng là 1 mm , khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn quan sát là 1 m . Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$.
 B. $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$.
 C. $\lambda = 0,68 \mu\text{m}$.
 D. $\lambda = 0,72 \mu\text{m}$.

Đề số 8
BÀI KIỂM TRA CẢ NĂM
(70% trắc nghiệm – 30% tự luận)

Phần I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

Cơ năng của dao động tử điều hoà luôn bằng

- A. tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kì.
- B. động năng ở thời điểm ban đầu.
- C. thế năng ở vị trí li độ cực đại.
- D. động năng ở vị trí cân bằng.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng chuyển động ngược chiều nhau.
- B. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai dao động cùng chiều, cùng pha gặp nhau.
- C. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ.
- D. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng xuất phát từ hai tâm dao động cùng tần số, cùng pha.

Câu 3. Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải

- A. tăng điện dung của tụ điện.
- B. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.
- C. giảm điện trở của mạch.
- D. giảm tần số dòng điện xoay chiều.

Câu 4. Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R = 60\Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) và cuộn cảm $L = \frac{0,2}{\pi}$ (H) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. $I = 0,25\text{A}$.
- B. $I = 0,50\text{A}$.
- C. $I = 0,71\text{A}$.
- D. $I = 1,00\text{A}$.

Câu 5. Nhận xét nào sau đây về đặc điểm của mạch dao động điện từ điều hoà LC là **không** đúng ?

- A. Điện tích trong mạch biến thiên điều hoà.
- B. Năng lượng điện trường tập trung chủ yếu ở tụ điện.
- C. Năng lượng từ trường tập trung chủ yếu ở cuộn cảm.
- D. Tần số dao động của mạch phụ thuộc vào điện tích của tụ điện.

- Câu 6.** Mạch dao động điện từ gồm tụ điện $C = 16\text{nF}$ và cuộn cảm $L = 25\text{mH}$. Tần số góc dao động của mạch là
- A. $\omega = 200\text{Hz}$. B. $\omega = 200\text{rad/s}$.
 C. $\omega = 5 \cdot 10^{-5}\text{Hz}$. D. $\omega = 5 \cdot 10^4\text{rad/s}$.
- Câu 7.** Trong một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng. Hai khe Y-âng cách nhau 3mm , hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 3m . Sử dụng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,40\text{ }\mu\text{m}$ đến $0,75\text{ }\mu\text{m}$. Trên màn quan sát thu được các dải quang phổ. Bề rộng của dải quang phổ thứ hai kể từ vân sáng trắng trung tâm là
- A. $0,45\text{ mm}$. B. $0,60\text{ mm}$.
 C. $0,70\text{ mm}$. D. $0,85\text{ mm}$.
- Câu 8.** Năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ thành 3 hạt α là bao nhiêu ? (biết $m_C = 11,9967\text{u}$, $m_\alpha = 4,0015\text{u}$).
- A. $E = 7,2618\text{J}$. B. $E = 7,2618\text{MeV}$.
 C. $E = 1,16189 \cdot 10^{-19}\text{J}$. D. $E = 1,16189 \cdot 10^{-13}\text{MeV}$.
- Câu 9.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?
- A. Trong máy quang phổ, ống chuẩn trực có tác dụng tạo ra chùm tia sáng song song.
 B. Trong máy quang phổ, buồng ảnh nằm ở phía sau lăng kính.
 C. Trong máy quang phổ, lăng kính có tác dụng phân tích chùm ánh sáng phức tạp song song thành các chùm sáng đơn sắc song song.
 D. Trong máy quang phổ, quang phổ của một chùm sáng thu được trong buồng ảnh luôn là một dải sáng có màu cầu vồng.
- Câu 10.** Công thức tính khoảng vân giao thoa là
- A. $i = \frac{\lambda D}{a}$. B. $i = \frac{Da}{\lambda}$.
 C. $i = \frac{\lambda a}{D}$. D. $i = \frac{D}{a\lambda}$.
- Câu 11.** Hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ có cấu tạo gồm
- A. 238p và 92n . B. 92p và 238n .
 C. 238p và 146n . D. 92p và 146n .
- Câu 12.** Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,18\text{ }\mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện. Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt là $\lambda_0 = 0,30\text{ }\mu\text{m}$. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là
- A. $9,85 \cdot 10^5\text{m/s}$. B. $8,36 \cdot 10^6\text{m/s}$.
 C. $7,56 \cdot 10^5\text{m/s}$. D. $6,54 \cdot 10^6\text{m/s}$.
- Câu 13.** Gọi khối lượng của sao là m , khối lượng của Mặt Trời là m_s muốn cuối quá trình tiến hoá của sao để trở thành một lỗ đen thì

A. m vào cỡ $0,1m_s$.

B. m vào cỡ m_s .

C. m vào cỡ $10m_s$.

D. m vào cỡ $100m_s$.

Câu 14. Bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất trong dãy Laiman là $122nm$, bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất và thứ hai của dãy Banme là $0,656 \mu m$ và $0,4860 \mu m$. Bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Pasen là

A. $1,8754 \mu m$.

B. $1,3627 \mu m$.

C. $0,9672 \mu m$.

D. $0,7645 \mu m$.

Phần II. TỰ LUẬN

Bài 1. 1. Phát biểu định nghĩa và cho một ví dụ về phản ứng nhiệt hạch và giải thích tại sao cần điều kiện đó.

2. Hạt nhân triti (T) và đơteri (D) tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt nhân X và hạt notrôn. Viết phương trình phản ứng và tìm năng lượng toả ra từ phản ứng. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân triti là $\Delta m_T = 0,0087u$, của hạt nhân đơteri là $\Delta m_D = 0,0024u$, của hạt nhân X là $\Delta m_X = 0,0305u$; $1u \approx 931MeV/c^2$.

Bài 2. Chiếu lần lượt hai bức xạ đơn sắc có tần số $f_1 = 1,2.10^{15} Hz$ và $f_2 = 1,0.10^{15} Hz$ vào catốt làm bằng kẽm của một tế bào quang điện. Khi đó người ta đo được các hiệu điện thế hãm để cho dòng quang điện bắt đầu triệt tiêu tương ứng là $U_1 = 1,43V$ và $U_2 = 0,60V$. Sử dụng các số liệu đã cho, hãy tính :

1. Hằng số Plăng h.

2. Công thoát electron ra khỏi tấm kẽm (tính theo eV). Cho biết $e = 1,6.10^{-19}C$.

b) Hướng dẫn, gợi ý cách giải, đáp án để kiểm tra 1 tiết, học kì I và cả năm.

ĐỀ SỐ 1

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	D	D	D	C	A	D	D	D	D	B	C	D	D	C
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Đáp án	B	B	C	C	B	B	B	B	C	B	B			

ĐỀ SỐ 2

Phần I. Trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	D	D	C	B	B	B	C	A	A	B	D	C	B	C

Phần II. Tự luận

Bài 1.

– Biên độ dao động tổng hợp :

$$A = 2\sqrt{3} \text{ cm.}$$

– Pha ban đầu của dao động tổng hợp là $\varphi = \pi/4$.

Vậy phương trình của dao động tổng hợp là $x = 2\sqrt{3} \sin(100\pi t + \pi/4) \text{ cm.}$

Bài 2. Trong khoảng giữa S_1S_2 có 10 điểm không dao động nên trên đoạn S_1S_2 có 11 khoảng $\lambda/2$.

Suy ra bước sóng $\lambda = 2 \text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng là

$$v = \lambda \cdot f = 52 \text{ cm/s.}$$

ĐỀ SỐ 3

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	A	A	B	B	A	A	A	A	B	D	D	D	A	D
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Đáp án	B	C	A	C	A	C	A	C	D	A	D			

ĐỀ SỐ 4

Phần I. Trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	A	D	A	B	D	B	D	A	D	A	D	C	B	C

Phần II. Tự luận

Bài 1. Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ta có $\frac{\sin i}{\sin r} = n$. Độ dài quang phổ do tia sáng tạo ra trên đáy bể là :

$$x = h \cdot (\tan r_d - \tan r_l) = h \cdot \sin i \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{n_d^2 - \sin^2 i}} - \frac{1}{\sqrt{n_l^2 - \sin^2 i}} \right)$$

với $\sin i = 3/5$. Thay số ta được $x = 8,492 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 8,492 \text{ mm}$.

Bài 2.

– Khoảng cách giữa 12 vân sáng liên tiếp 5,21 mm, suy ra khoảng vân $i = 5,21/11 \text{ mm}$.

– Bước sóng ánh sáng trong thí nghiệm là $\lambda = \frac{i \cdot a}{D} = 0,596 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,596 \mu\text{m}$.

ĐỀ SỐ 5

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	B	D	B	B	D	C	D	C	D	A	D	C	B	A
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Đáp án	C	D	D	C	C	B	C	A	C	B	B			

ĐỀ SỐ 6

Phần I. Trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	C	C	C	B	D	B	D	D	A	A	B	B	A	C

Phần II. Tự luận

Bài 1. Tần số góc là $\omega = 2\pi f = 5\pi$ (rad/s), độ cứng của lò xo là

$$k = m \cdot \omega^2 = 0,2 \cdot 25 \cdot 10 = 50 \text{ N/m}$$

a) Vì chiều dài biến thiên từ 20cm đến 24cm lên $A = \frac{24-20}{2} = 2 \text{ cm}$.

Khi $t = 0$ thì $x_0 = -A = -2 \text{ cm}$, $v_0 = 0$: nên $\varphi = \pi$ (rad)

Vậy phương trình dao động là : $x = 2\cos(5\pi t + \pi) \text{ cm}$.

b) Phương trình vận tốc

$$v = -A\omega \sin(\omega t + \varphi) = -10\pi \sin(5\pi t + \pi) \text{ cm/s} = 10\pi \cos(5\pi t + 3\pi/2) \text{ cm/s}.$$

Suy ra :

$$v_{\max} = 10\pi \text{ (cm/s)}, v_{\min} = 0$$

$$a = -\omega^2 x = -500 \cos(5\pi t + \pi) \text{ cm/s}^2.$$

Suy ra : $a_{\max} = 500 \text{ cm/s}^2$, $a_{\min} = 0$.

c) Biểu thức lực đàn hồi $F = k(AI + x)$.

Tại VTCB ta có $K\Delta l = mg$ từ đó tìm ra $\Delta l = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$ nên

$$F = 50(0,04 + 2\cos(5\pi t + \pi))$$

d) Chiều dài tự nhiên của lò xo $l_0 = l_{\max} - A - \Delta l = 24 - 2 - 4 = 18 \text{ cm}$

Bài 2. a. $Z_C = \frac{1}{C \cdot \omega} = \frac{1}{\frac{100 \cdot 10^{-6}}{\pi} \cdot 100\pi} = 100\Omega$

$$Z_L = L \cdot \omega = \frac{2}{\pi} \cdot 100\pi = 200\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\sqrt{2} \Omega.$$

b) $I = \frac{U}{Z} = 1 \text{ A}.$

$$c) I_0 = I\sqrt{2} = \sqrt{2} \text{ A}$$

$$\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \text{ suy ra } \varphi = \frac{\pi}{4} \text{ rad nên } i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ A.}$$

$$U_{0R} = I_0 \cdot R = 100\sqrt{2} \text{ V nên } u_R = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ V. } i \text{ và } u_R \text{ cùng pha.}$$

$$U_{0C} = I_0 \cdot Z_C = 100\sqrt{2} \text{ V nên } u_C = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4}) \text{ V. } i \text{ trễ pha hơn } u_C \text{ một lượng } \frac{\pi}{2}.$$

ĐỀ SỐ 7

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	D	C	C	B	D	D	D	C	B	D	B	A	D	D
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Đáp án	A	D	C	B	A	A	D	B	A	B	A			

ĐỀ SỐ 8

Phần I. Trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	B	D	D	B	D	D	C	B	D	A	D	A	D	A

Phần II. Tự luận

Bài 1. 1. Sự tổng hợp các hạt nhân nhẹ thành các hạt nhân nặng hơn gọi là phản ứng nhiệt hạch.

Điều kiện để xảy ra phản ứng nhiệt hạch là khối hỗn hợp các hạt nhân tham gia phản ứng phải có nhiệt độ cao. Khi đó các hạt nhân tham gia phản ứng chuyển động nhiệt rất nhanh, có động năng chuyển động nhiệt lớn, các hạt nhân tiến gần nhau vào phạm vi tác dụng của lực hạt nhân.

Ví dụ về phản ứng nhiệt hạch : ${}_1^2\text{D} + {}_1^3\text{T} \rightarrow \alpha + n + 17,6(\text{MeV})$

2. Hạt X là hạt α . Năng lượng toả ra từ phản ứng là :

$$\Delta E = (Am_X - Am_T - Am_D) \cdot c^2 = 18,06 \text{ MeV.}$$

Bài 2. 1. Áp dụng công thức Anh-xtanh ta có hệ phương trình sau :

$$\begin{cases} h \cdot f_1 = A + e \cdot U_1 \\ h \cdot f_2 = A + e \cdot U_2 \end{cases} \text{ giải hệ phương trình ta được}$$

$$h \approx 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s ; } A = 5,68 \cdot 10^{-19} \text{ J.}$$

$$\text{Vậy } h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$$

2. $A = 5,68 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 3,55 \text{ eV.}$

3. Những câu hỏi thảo luận về kiểm tra đánh giá

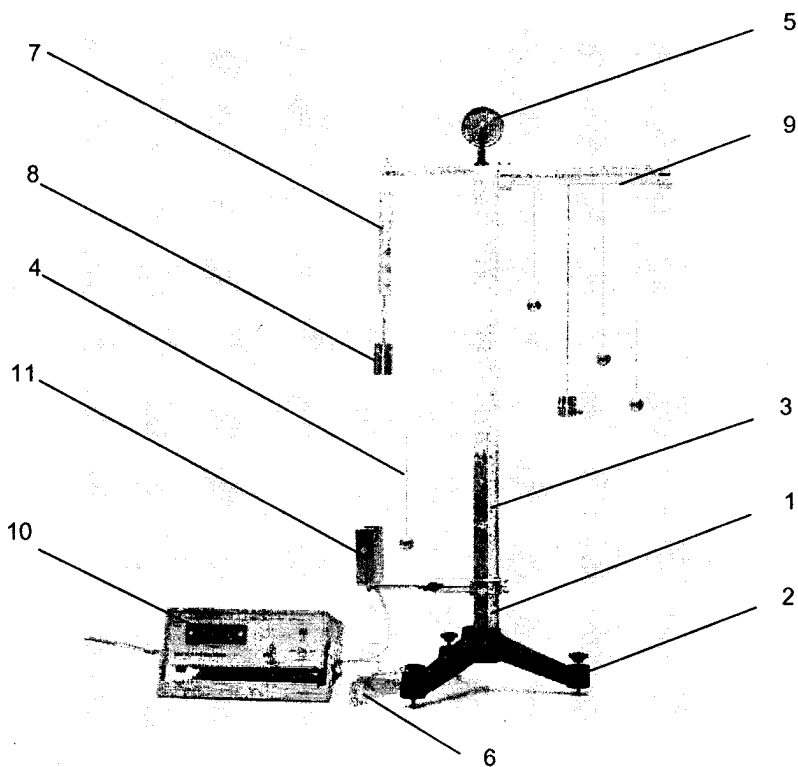
1. Theo anh (chị) để biên soạn một đề kiểm tra, GV cần phải làm gì ?
2. Hiện nay việc đánh giá kĩ năng thực hành của HS là khó khăn. Theo anh (chị), GV phải làm thế nào để kiểm tra đánh giá được kĩ năng thực hành của HS ?
3. Hãy soạn đề kiểm tra 45 phút và kiểm tra học kì theo chương trình nâng cao.

IV. SỬ DỤNG PHƯƠNG TIỆN VÀ THIẾT BỊ DẠY HỌC

1. Các bộ thí nghiệm thực hành

Thí nghiệm vật lí thực hành – Bài số 1

KHẢO SÁT DAO ĐỘNG CỦA CON LẮC ĐƠN VÀ CON LẮC Lò XO HIỆN TƯỢNG CÔNG HƯỞNG CỦA CON LẮC ĐƠN



Hình 1. Bộ thiết bị thí nghiệm :
 Khảo sát dao động của con lắc đơn và con lắc lò xo.
 Công hưởng con lắc đơn.

Dụng cụ thí nghiệm

1. Giá đỡ bằng nhôm, cao 75cm, có thanh ngang treo con lắc.
2. Đế ba chân bằng sắt, có hệ vít chỉnh cân bằng.

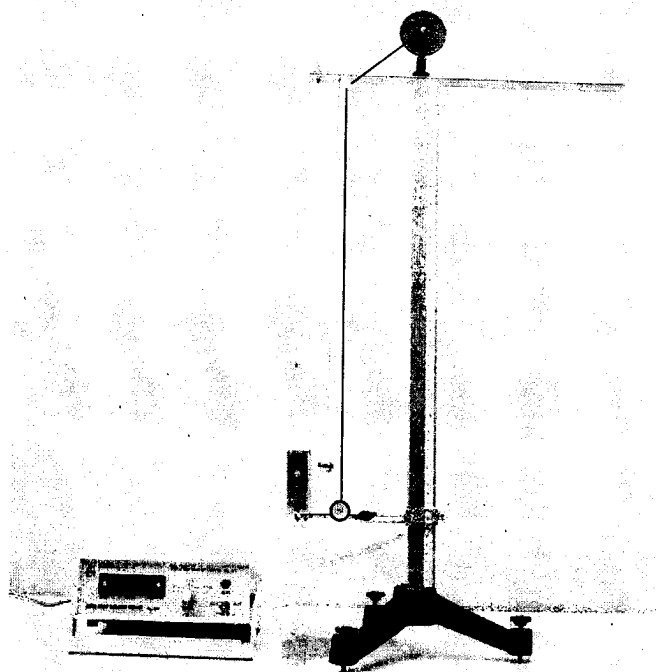
3. Thước thẳng dài 700 mm gắn trên giá đỡ.
4. Dây sợi tổng hợp, mảnh, không dẫn, dài 70 cm. Bộ 2 viên bi thép khối lượng khác nhau, có móc treo.
5. Ròng rọc bằng nhựa, đường kính D 5 cm, có khung đỡ trục quay.
6. Thanh ke nhôm, dài 10 cm.
7. Bộ 2 lò xo xoắn có độ cứng khác nhau.
8. Bộ 2 quả nặng loại 50 g, lồng trên thanh trụ có lỗ treo ở một đầu.
9. Bộ cộng hưởng cơ, có 3 con lắc đơn, 1 con lắc chủ, 1 thanh treo có trục quay.
10. Đồng hồ đo thời gian hiện số, có hai thang đo 9,999 s và 99,99 s.
11. Cổng quang điện hồng ngoại, có trụ thép dài 10 cm, dây nối và giắc cắm 5 chân.

Phần I. KHẢO SÁT DAO ĐỘNG CỦA CON LẮC ĐƠN

I. Mục đích thí nghiệm

1. Khảo sát ảnh hưởng của biên độ α , khối lượng m của quả nặng và độ dài l của dây treo đối với chu kì dao động T của con lắc đơn.
2. Xác định gia tốc trọng trường g bằng con lắc đơn theo công thức :

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \quad (1)$$

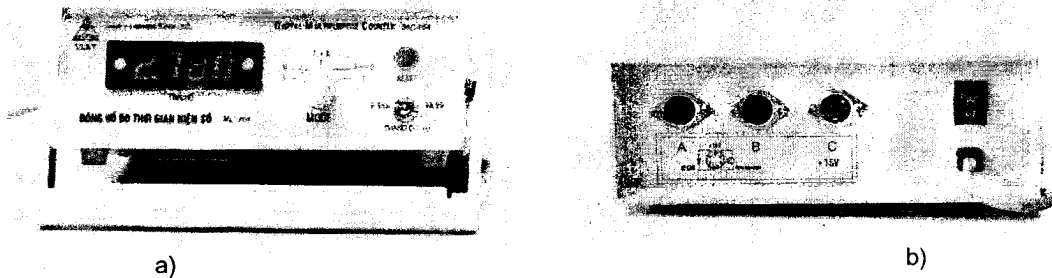


Hình 2. Bộ thiết bị thí nghiệm : Khảo sát dao động của con lắc đơn ;
Xác định gia tốc trọng trường.

II. Tiến hành thí nghiệm

1. Khảo sát ảnh hưởng của biên độ α đối với chu kì dao động T của con lắc đơn

a) Nối cổng quang điện với ổ cắm A ở mặt sau đồng hồ đo thời gian hiện số (Hình 3). Gạt nút chọn thang đo sang vị trí 9,999s. Vận nút chuyển mạch MODE sang vị trí T để đo từng chu kì dao động của con lắc. Cắm phích lấy điện của đồng hồ đo thời gian vào nguồn điện $\sim 220V$. Bấm công tắc K ở mặt sau của nó để các chữ số hiển thị trên cửa sổ THỜI GIAN.



Hình 3. Đồng hồ đo thời gian hiện số
a) mặt trước ; b) mặt sau

b) Treo viên bi có khối lượng m_1 vào đầu dưới của một sợi dây mảnh, dài và không dẫn. Vận các vít của đế ba chân, điều chỉnh cho giá đỡ cân bằng thẳng đứng. Đặt thanh ke áp sát cạnh của giá đỡ tại vị trí (thấp hơn đáy viên bi) ứng với độ dài L trên thước milimét. Quay ròng rọc để thả dần sợi dây cho tới khi đáy của viên bi vừa tiếp xúc với cạnh ngang của thanh ke. Nếu gọi r là bán kính viên bi, thì độ dài l của con lắc đơn tính bằng $l = L - r$.

c) Điều chỉnh dây treo để con lắc đơn khối lượng m_1 có độ dài $l_1 = 500$ mm. Dịch chuyển cổng quang điện đến vị trí sao cho cửa sổ của nó nằm ngang với vị trí của tâm viên bi, cách tâm này một khoảng $a_1 \approx 30$ mm. Kéo viên bi đến vị trí đối diện của cửa sổ của cổng quang điện, rồi buông tay thả cho con lắc đơn dao động không vận tốc đầu. Khi đó biên độ dao động của con lắc đơn bằng α_1 (với $\tan \alpha_1 = \frac{a_1}{l_1} = \frac{30}{500} = 0,06$ thì $\alpha_1 \approx 3,5^\circ$).

Sau $2 \div 3$ dao động, bấm nút RESET trên mặt đồng hồ đo thời gian hiện số để tiến hành đo từng chu kì dao động T của con lắc đơn. Thực hiện 3 lần phép đo này. Ghi giá trị của T trong mỗi lần đo vào Bảng 1.

d) Giữ nguyên khối lượng m_1 và độ dài $l_1 = 500$ mm của con lắc đơn. Dịch chuyển cổng quang điện đến vị trí sao cho cửa sổ của nó nằm ngang với vị trí của tâm viên bi, cách tâm này một khoảng $a_2 \approx 50$ mm ứng với biên độ α_2 (với $\alpha_2 \approx 5,7^\circ$). Thực hiện 3 lần phép đo từng chu kì dao động T của con lắc đơn. Ghi giá trị của T trong mỗi lần đo vào Bảng 1.

2. Khảo sát ảnh hưởng của khối lượng m đối với chu kì dao động T của con lắc đơn

Giữ nguyên độ dài $l_1 = 500$ mm và biên độ α_2 . Thay viên bi khối lượng m_1 bằng viên bi khối lượng m_2 . Thực hiện 3 lần phép đo chu kì dao động T . Ghi giá trị của T trong mỗi lần đo vào Bảng 1.

3. Khảo sát ảnh hưởng của độ dài l đối với chu kỳ dao động T của con lắc đơn

Giữ nguyên viên bi khối lượng m_2 và biên độ α_2 . Điều chỉnh dây treo để con lắc có độ dài $l_2 = 600$ mm. Thực hiện 3 lần phép đo chu kỳ dao động T . Ghi giá trị của T trong mỗi lần đo vào Bảng 1.

Bảng 1

Con lắc đơn	Khối lượng m	Biên độ α	Độ dài l (mm)	Chu kỳ dao động T				
				T_1	T_2	T_3	$\bar{T}$	$(\Delta T)_{\max}$
1	m_1	α_1	$l_1 = 500$					
2	m_1	α_2	$l_1 = 500$					
3	m_2	α_2	$l_1 = 500$					
4	m_2	α_2	$l_2 = 600$					

III. Kết quả thí nghiệm

1. Tính giá trị trung bình của chu kỳ dao động : $\bar{T} = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3}$ và xác định sai số tuyệt đối cực đại $(\Delta T)_{\max}$ của chu kỳ dao động đối với mỗi con lắc đơn trong Bảng 1.

2. Căn cứ giá trị của $\bar{T}$ và $(\Delta T)_{\max}$ tìm được trong Bảng 1, hãy cho biết :

- Biên độ α có ảnh hưởng đến chu kỳ dao động T của con lắc đơn không ?
- Khối lượng m có ảnh hưởng đến chu kỳ dao động T của con lắc đơn không ?
- Độ dài l có ảnh hưởng đến chu kỳ dao động T của con lắc đơn không ?
- Tính các tỉ số sau đây đối với con lắc đơn số 3 và số 4 trong Bảng 1 :

$$\left(\frac{\bar{T}^2}{l} \right)_3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots ;$$

$$\left(\frac{\bar{T}^2}{l} \right)_4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

So sánh hai tỉ số trên, từ đó rút ra nhận xét về sự phụ thuộc của chu kỳ dao động T của con lắc đơn vào độ dài l của nó.

3. Kết luận : Chu kỳ dao động của con lắc đơn có biên độ nhỏ ($\alpha < 9^\circ$) tại cùng một nơi trên mặt đất, không phụ thuộc....., chỉ phụ thuộc..... theo tỉ lệ $T \sim \dots\dots\dots$

Kết quả này.....với công thức lí thuyết : $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

4. Xác định gia tốc trọng trường g bằng con lắc đơn số 4 theo công thức (1) :

– Giá trị trung bình : $\bar{g} = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = \dots\dots\dots (\text{m/s}^2)$

– Sai số tuyệt đối : $\Delta g \approx \bar{g} \cdot \left[\frac{\Delta l}{l} + 2 \frac{(\Delta T)_{\max}}{T} \right] = \dots\dots\dots (\text{m/s}^2)$

– Kết quả phép đo : $g = \bar{g} \pm \Delta g = \dots\dots\dots (\text{m/s}^2)$

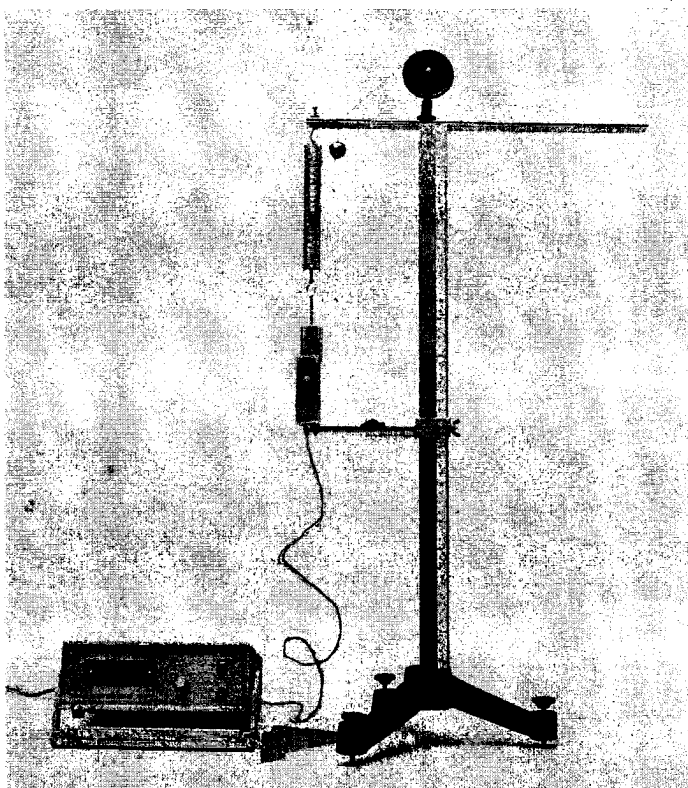
Phần II. KHẢO SÁT DAO ĐỘNG CỦA CON LẮC Lò XO

I. Mục đích thí nghiệm

1. Khảo sát ảnh hưởng của khối lượng m của quả nặng và độ cứng k của lò xo đối với chu kì dao động T của con lắc lò xo.

2. Kiểm chứng bằng thực nghiệm đối với công thức tính chu kì T của con lắc lò xo :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (2)$$



Hình 4. Bộ thiết bị thí nghiệm : Khảo sát dao động của con lắc lò xo.

II. Tiến hành thí nghiệm

1. Xác định độ cứng của lò xo (dùng tạo ra con lắc lò xo)

a) Treo lò xo A vào thanh ngang của giá đỡ. Vặn các vít của đế ba chân để điều chỉnh cho giá đỡ cân bằng thẳng đứng. Móc thanh treo mang quả nặng $m_0 = 50\text{g}$ vào đầu dưới của lò xo A. Đặt

thanh ke áp sát cạnh của giá đỡ và dịch chuyển thanh ke cho tới khi cạnh ngang của nó tiếp xúc với đáy quả nặng m_0 . Thực hiện 3 lần phép đo này. Đọc và ghi vị trí l_0 của đáy quả nặng m_0 trên thước milimét trong mỗi lần đo vào Bảng 2.

b) Lồng thêm 2 quả nặng m_0 vào cùng thanh treo, rồi móc nó với đầu dưới của lò xo A để tổng khối lượng của các quả nặng này là $m = 150$ g. Thực hiện 3 lần phép đo này. Ghi vị trí tương ứng l của đáy quả nặng m trong mỗi lần đo vào Bảng 2.

c) Làm lại thí nghiệm này với lò xo B. Ghi vị trí l_0 của đáy quả nặng m_0 và vị trí l của đáy quả nặng m trong mỗi lần đo vào Bảng 2.

d) Độ cứng của hai lò xo A và B được tính theo công thức :

$$k = \frac{mg}{l - l_0} \quad (3)$$

Bảng 2

Lần đo (với $m = 150$ g)	Lò xo A		Lò xo B	
	l_0	l	l_0	l
1				
2				
3				
Trung bình	$\overline{l_0} = \dots\dots\dots$	$\overline{l} = \dots\dots\dots$	$\overline{l_0} = \dots\dots\dots$	$\overline{l} = \dots\dots\dots$
Độ cứng	$k_A = \dots\dots\dots$ (N/m)		$k_B = \dots\dots\dots$ (N/m)	

2. Khảo sát ảnh hưởng của độ cứng k của lò xo đối với chu kì dao động T

a) Treo lò xo A mang quả nặng $m = 150$ g vào giá đỡ. Dịch chuyển cổng quang điện đến vị trí sao cho cửa sổ của nó nằm sát ngay chính giữa đáy quả nặng m dọc theo phương đứng. Kéo quả nặng m thẳng đứng xuống phía dưới để lò xo A giãn dài thêm khoảng 10 mm, rồi buông tay thả cho con lắc lò xo dao động không vận tốc đầu. Khi đó biên độ dao động của con lắc lò xo bằng $a_1 \approx 10$ mm.

Sau $2 \div 3$ dao động, bấm nút RESET trên mặt đồng hồ đo thời gian hiện số để tiến hành đo từng chu kì dao động T của con lắc lò xo. Thực hiện 3 lần phép đo này. Ghi giá trị của T trong mỗi lần đo vào Bảng 3.

c) Làm lại thí nghiệm này với lò xo B mang quả nặng có cùng khối lượng $m = 150$ g. Thực hiện 3 lần phép đo từng chu kì dao động T của con lắc. Ghi giá trị của T trong mỗi lần đo vào Bảng 3.

3. Khảo sát ảnh hưởng của khối lượng m của quả nặng đối với chu kì dao động T

Treo lò xo A mang quả nặng có khối lượng $m = 100$ g vào giá đỡ. Thực hiện 3 lần phép đo từng chu kì dao động T của con lắc lò xo này. Ghi giá trị của T trong mỗi lần đo vào Bảng 3.

Bảng 3

Con lắc lò xo	Độ cứng k (N/m)	Khối lượng m (g)	Chu kì dao động T				
			T_1	T_2	T_3	$\bar{T}$	$(\Delta T)_{\max}$
1	$k_A = \dots\dots\dots$	$m = 150$					
2	$k_B = \dots\dots\dots$	$m = 150$					
3	$k_B = \dots\dots\dots$	$m = 100$					

III. Kết quả thí nghiệm

1. Tính giá trị trung bình của chu kì dao động: $\bar{T} = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3}$ và xác định sai số tuyệt đối cực đại $(\Delta T)_{\max}$ của chu kì dao động đối với mỗi con lắc lò xo trong Bảng 3.

2. Tính các tỉ số sau đây đối với các con lắc lò xo số 1, 2, 3 trong Bảng 3 :

$$\left(\bar{T}^2 k_A\right)_1 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\left(\bar{T}^2 k_B\right)_2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\left(\frac{\bar{T}^2}{m}\right)_2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\left(\frac{\bar{T}^2}{m}\right)_3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

3. So sánh các cặp tỉ số sau đây : $\left(\bar{T}^2 k_A\right)_1$ và $\left(\bar{T}^2 k_B\right)_2$; $\left(\frac{\bar{T}^2}{m}\right)_2$ và $\left(\frac{\bar{T}^2}{m}\right)_3$.

Từ đó rút ra nhận xét về sự phụ thuộc của chu kì dao động T của con lắc lò xo vào độ cứng k của lò xo và khối lượng m của quả nặng tạo thành con lắc đó.

4. Kết luận : Chu kì dao động T của con lắc lò xo tỉ lệ nghịch với..... của lò xo và tỉ lệ thuận với..... của quả nặng tạo thành con lắc đó.

Kết quả này phù hợp với lí thuyết : $T \sim \sqrt{\frac{m}{k}}$.

5. Kiểm chứng bằng thực nghiệm đối với công thức tính chu kì T của con lắc lò xo

a) Căn cứ vào giá trị của độ cứng k và khối lượng m ghi trong Bảng 3 đối với một con lắc lò xo nào đó tùy ý chọn, ví dụ chọn con lắc lò xo số 1 chẳng hạn, tính chu kì dao động T theo công thức lí thuyết (2) :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ (s)}$$

b) So sánh giá trị chu kỳ dao động T con lắc lò xo tính theo công thức lý thuyết (2) với giá trị trung bình $\bar{T}$ của chu kỳ dao động đối với con lắc lò xo này đo được bằng thí nghiệm trong giới hạn sai số $(\Delta T)_{\max}$ ghi trong Bảng 3.

Từ đó nhận xét xem công thức lý thuyết (2) tính chu kỳ dao động của con lắc lò xo có phù hợp với kết quả đo bằng thực nghiệm không ?

Phần III. KHẢO SÁT HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG CỦA CON LẮC ĐƠN

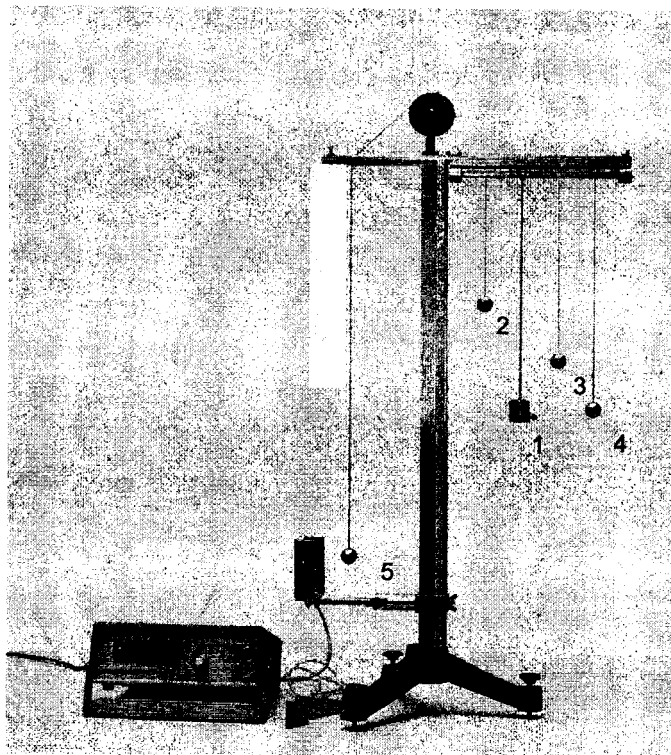
I. Mục đích thí nghiệm

1. Biết được cách tạo ra dao động cưỡng bức và cộng hưởng bằng con lắc đơn.
2. Kiểm chứng điều kiện xảy ra cộng hưởng trong dao động cưỡng bức của con lắc đơn.

II. Tiến hành thí nghiệm

1. Cách tạo ra dao động cưỡng bức và cộng hưởng bằng con lắc đơn

a) Các con lắc đơn 2, 3, 4 đều tạo bởi một quả nặng giống nhau treo ở đầu một sợi dây mảnh không dẫn và có độ dài khác nhau. Riêng con lắc chủ 1 được tạo bởi hai quả nặng 50g có vít hãm lồng trên một sợi dây thép có độ dài khác với độ dài của các con lắc 2, 3, 4. Tất cả bốn con lắc này đều treo trên cùng một trục quay nằm ngang gắn giá đỡ (Hình 3).



Hình 3. Bộ thiết bị thí nghiệm khảo sát hiện tượng cộng hưởng của con lắc đơn.

Lúc đầu, giữ các con lắc đứng yên. Sau đó, kéo con lắc chủ lệch khỏi vị trí cân bằng, rồi buông tay thả cho nó dao động không vận tốc đầu. Khi đó dao động của con lắc chủ được truyền qua trục quay và cưỡng bức các con lắc còn lại dao động theo với chu kỳ và biên độ rất khác nhau.

b) Nới vít hãm quả nặng của con lắc chủ và điều chỉnh để độ dài của nó (tính từ tâm quả nặng đến điểm treo trên trục quay) bằng độ dài của một trong số ba con lắc 2, 3, 4. Sau đó giữ các con lắc 2, 3, 4 đứng yên và cho con lắc chủ dao động. Khi đó quan sát thấy các con lắc 2, 3, 4 cũng dao động theo, nhưng dao động của con lắc có cùng độ dài với con lắc chủ dần trở thành dao động có biên độ lớn nhất và cùng pha với dao động của con lắc chủ. Hiện tượng này được gọi là cộng hưởng của con lắc đơn.

c) Lần lượt điều chỉnh để độ dài của con lắc chủ bằng độ dài của mỗi con lắc 2, 3, 4. Thực hiện lại thí nghiệm trên và quan sát hiện tượng cộng hưởng.

2. Kiểm chứng điều kiện xảy ra cộng hưởng trong dao động cưỡng bức của con lắc đơn

a) Có thể đo chu kì dao động T của con lắc chủ (kích thích dao động) và đo chu kì dao động T_{ch} của con lắc cộng hưởng bằng cách :

– Điều chỉnh để con lắc 5 (con lắc tự do) có độ dài lần lượt bằng độ dài l của con lắc chủ và độ dài l_{ch} của con lắc cộng hưởng.

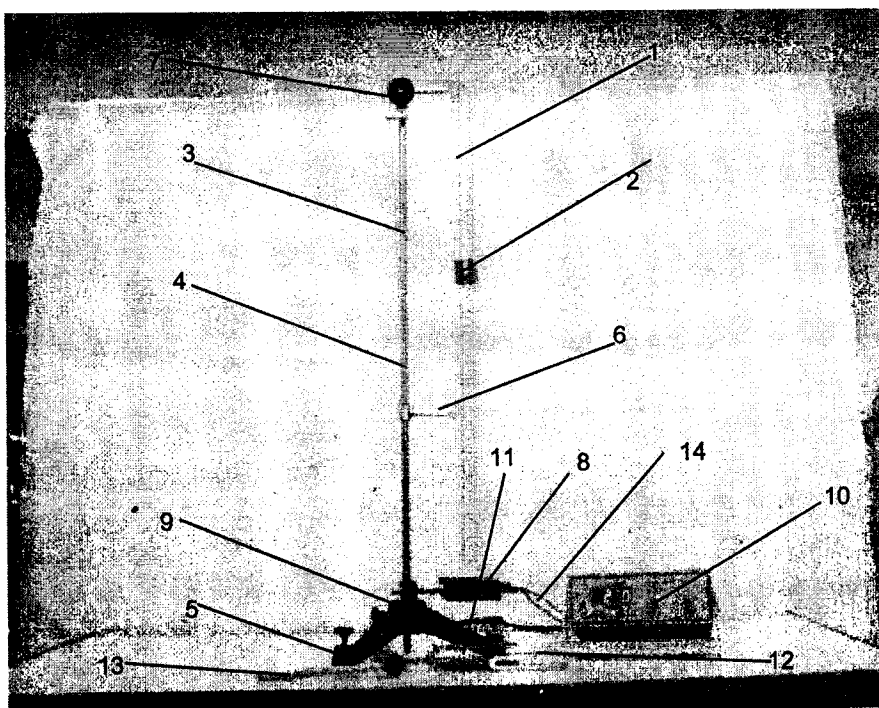
– Với mỗi độ dài l và l_{ch} , cho con lắc 5 dao động và đo chu kì dao động tương ứng T và T_{ch} của nó.

$T = \dots\dots\dots$ (s)

$T_{ch} = \dots\dots\dots$ (s)

b) So sánh giá trị của các chu kì dao động T và T_{ch} , từ đó rút ra kết luận về điều kiện xảy ra cộng hưởng của con lắc đơn.

Thí nghiệm vật lí thực hành – Bài số 2 XÁC ĐỊNH TỐC ĐỘ TRUYỀN ÂM TRONG KHÔNG KHÍ



Hình 1. Bộ thiết bị thí nghiệm : Xác định tốc độ truyền âm trong không khí.

I. Mục đích thí nghiệm

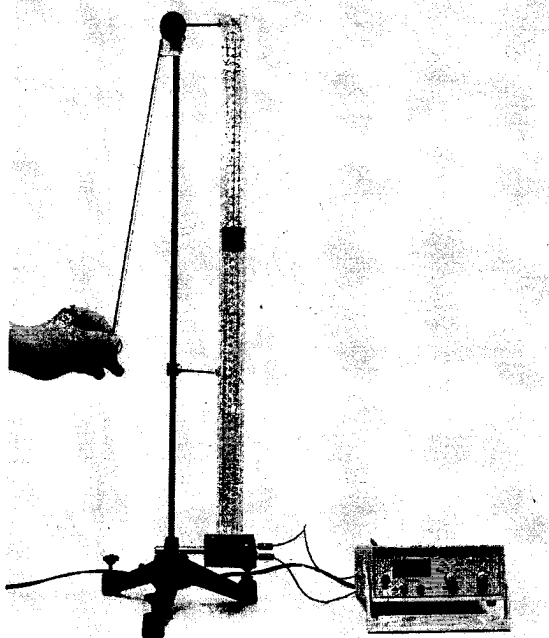
1. Khảo sát hiện tượng cộng hưởng sóng dừng trong cột không khí.
2. Xác định tốc độ truyền âm trong không khí.

II. Dụng cụ thí nghiệm

1. Ống thủy tinh hữu cơ trong suốt, dài 70 cm, đường kính 40 mm, có gắn thước milimét.
2. Pittông bằng kim loại bọc nhựa, đường kính 38 mm, có vạch chuẩn xác định vị trí.
3. Dây treo pittông, dài 1,5 m, một đầu có móc treo.
4. Trụ thép inốc đặc, dài 75 cm, đường kính 10 mm.
5. Đế ba chân bằng thép, có hệ vít chỉnh cân bằng.
6. Tay đỡ ống cộng hưởng.
7. Ròng rọc, đường kính 40 mm, có ổ bi.
8. Loa điện động $4\ \Omega - 3\ \text{W}$ nối tiếp với điện trở $10\ \Omega - 5\ \text{W}$, lắp trong hộp bảo vệ có cán bằng trụ thép và lỗ cắm điện.
9. Khớp nối đa năng, có vít hãm.
10. Máy phát tần số $0,1 \div 1000\ \text{Hz}$, tín hiệu hình sin, điện áp ra cực đại $14\ \text{Vpp}/8\ \Omega$.
11. Âm thoa 440 Hz.
12. Âm thoa 520 Hz.
13. Búa gõ âm thoa, cán bằng gỗ, đầu bằng cao su.
14. Bộ 2 dây nối mạch điện, dài 50 cm, hai đầu có phích cắm.

III. Tiến hành thí nghiệm

1. Phương án I : Dùng máy phát tần số làm nguồn âm



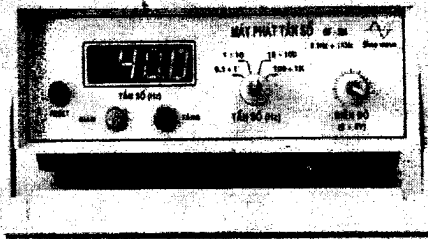
Hình 2. Bộ thiết bị thí nghiệm :
Xác định tốc độ truyền âm trong không khí
dùng máy phát tần số làm nguồn âm.

a) Dùng hai dây dẫn có đầu phích nối loa điện động với hai lỗ cắm ở mặt sau của máy phát tần số (Hình 3). Cắm phích lấy điện của máy phát tần số vào nguồn điện ~ 220V. Bật công tắc ở mặt sau của máy phát tần số để các chữ số hiển thị trên ô của TẦN SỐ.

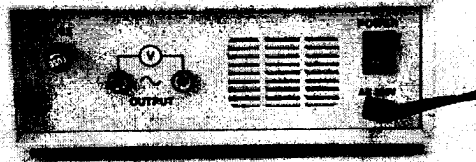
– Vận núm THANG ĐO sang vị trí 100 ÷ 1 000 Hz.

– Nhấn nút TĂNG hoặc nút GIẢM để điều chỉnh sao cho tần số hiển thị trên ô của TẦN SỐ đạt giá trị $f = 500$ Hz.

– Điều chỉnh núm BIÊN ĐỘ để nghe thấy âm phát ra từ loa điện động vừa đủ to.



a)



b)

Hình 3. Máy phát tần số 0,1 ÷ 1000 Hz

a) mặt trước ; b) mặt sau.

b) Cắm đầu sợi dây có móc treo, thả cho mặt đáy của pittông nằm gần sát đầu dưới của ống thuỷ tinh. Sau đó kéo từ từ pittông lên để tăng dần độ dài l của cột không khí trong ống thuỷ tinh. Do có sự giao thoa giữa sóng âm từ loa truyền tới và sóng âm phản xạ từ mặt pittông, nên trong cột không khí sẽ xảy ra hiện tượng cộng hưởng sóng dừng gồm các nút (có biên độ cực tiểu $a_{\min} = 0$) và các bụng (có biên độ cực đại $a_{\max}$) nằm xen kẽ cách đều nhau khi độ dài l của cột không khí có giá trị thích hợp bằng :

$$l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} \quad (1)$$

với $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ là một số nguyên và λ là bước sóng của âm truyền trong không khí. Vì thế, nếu vừa kéo pittông lên cao dần khỏi miệng ống thuỷ tinh và vừa lắng nghe âm phát ra thì ta có thể xác định được hai vị trí kế tiếp l_1 và l_2 của pittông trên thước milimét khi nghe thấy âm to nhất. Thực hiện 3 lần phép đo này. Ghi các vị trí l_1 và l_2 của pittông trong mỗi lần đo vào Bảng 1.

Từ công thức (1) ta suy ra khoảng cách d giữa hai vị trí l_1 và l_2 đúng bằng khoảng cách giữa hai bụng sóng kế tiếp và có giá trị bằng nửa bước sóng λ của âm, tức là :

$$d = l_2 - l_1 = \frac{\lambda}{2} \quad (2)$$

c) Căn cứ các giá trị của khoảng cách d ghi trong Bảng 1, tính giá trị trung bình $\bar{\lambda}$ và sai số tuyệt đối cực đại $(\Delta\lambda)_{\max}$ của bước sóng âm :

$$\bar{\lambda} = 2\bar{d} = \dots\dots\dots (\text{m})$$

d) Xác định tốc độ v của âm truyền trong không khí (ở nhiệt độ phòng thí nghiệm) theo công thức :

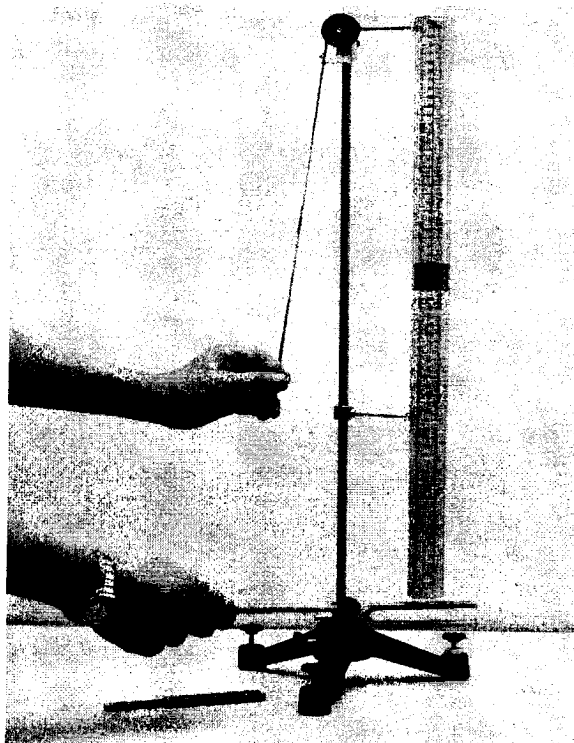
$$\bar{v} = \bar{\lambda} f = \dots\dots\dots (\text{m/s})$$

Bảng 1

Lần đo	$f = (500 \pm 1) \text{ Hz}$				
	l_1 (mm)	l_2 (mm)	$d = l_2 - l_1$ (m)	$\lambda = 2d$ (m)	$\Delta\lambda$ (m)
1					
2					
3					
				$\bar{\lambda} = \dots\dots\dots$	$(\Delta\lambda)_{\max} = \dots\dots\dots$

Ghi chú : Có thể làm lại thí nghiệm này với các âm có tần số $f = 600, 700, 800 \text{ Hz}$. Với mỗi tần số, thực hiện 3 lần phép đo khoảng cách d giữa hai vị trí l_1 và l_2 của pittông khi nghe thấy âm to nhất.

2. Phương án 2 : Dùng âm thoa làm nguồn âm



Hình 4. Bộ thiết bị thí nghiệm :
Xác định tốc độ truyền âm trong không khí
dùng âm thoa làm nguồn âm.

a) Thay loa điện động bằng âm thoa có tần số $f = 440 \text{ Hz}$ được kẹp chặt vào thanh trụ của giá đỡ bằng khớp nối đa năng. Cắm đầu sợi dây có móc treo, thả cho mặt đáy của pittông nằm gần sát đầu dưới của ống thủy tinh. Dùng búa có đầu bằng cao su gõ nhẹ và đều đặn vào đầu ngoài của

nhánh âm thoa phía trên, đồng thời kéo từ từ pittông lên để tăng dần độ dài l của cột không khí trong ống thuỷ tinh. Lắng nghe âm phát ra để xác định vị trí l_1 của pittông trên thước milimét khi nghe thấy âm to nhất. Thực hiện 3 lần phép đo này. Ghi vị trí l_1 của pittông trong mỗi lần đo vào Bảng 2.

b) Tiếp tục gõ nhẹ và đều đặn vào đầu ngoài của nhánh âm thoa phía trên, đồng thời kéo pittông lên cao hơn nữa để tăng thêm độ dài l của cột không khí trong ống thuỷ tinh. Lắng nghe âm phát ra để xác định vị trí l_2 của pittông trên thước milimét khi lại nghe thấy âm to nhất. Thực hiện 3 lần phép đo này. Ghi vị trí l_2 của pittông trong mỗi lần đo vào Bảng 2.

Bảng 2

Lần đo	$f = (440 \pm 1) \text{ Hz}$				
	l_1 (mm)	l_2 (mm)	$d = l_2 - l_1$ (m)	$\lambda = 2d$ (m)	$\Delta\lambda$ (m)
1					
2					
3					
				$\bar{\lambda} = \dots\dots\dots$	$(\Delta\lambda)_{\max} = \dots\dots\dots$

c) Căn cứ các giá trị của khoảng cách d ghi trong Bảng 2, tính giá trị trung bình $\bar{\lambda}$ và sai số tuyệt đối cực đại $(\Delta\lambda)_{\max}$ của bước sóng âm :

$$\bar{\lambda} = 2\bar{d} = \dots\dots\dots (\text{m})$$

d) Xác định tốc độ v của âm truyền trong không khí (ở nhiệt độ phòng thí nghiệm) theo công thức :

$$\bar{v} = \bar{\lambda} f = \dots\dots\dots (\text{m/s})$$

Ghi chú : Có thể làm lại thí nghiệm này với âm thoa có tần số $f = 520 \text{ Hz}$. Thực hiện 3 lần phép đo khoảng cách d giữa hai vị trí l_1 và l_2 của pittông khi nghe thấy âm to nhất.

Bài thực hành số 3

THÍ NGHIỆM THỰC HÀNH VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. Mục đích thí nghiệm

- Nghiệm lại sự phụ thuộc của cảm kháng và dung kháng vào tần số của dòng điện xoay chiều.
- Khảo sát hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp.
- Xác định hệ số tự cảm của cuộn dây.

II. Dụng cụ thí nghiệm

Bộ thí nghiệm như trên hình 1, gồm :

- Hộp gỗ kích thước (230x320x125)mm, trong có khay xếp để chứa các linh kiện.

- Bảng lắp ráp mạch điện
- Điện trở $10\Omega - 20W$
- Tụ điện $1\mu F$ (2 cái), $2\mu F$ (2 cái)
- Cuộn dây có lõi thép chữ I, dây quấn bằng đồng
- Đồng hồ đo điện đa năng
- Máy phát âm tần
- Dây nối

III. Tiến hành thí nghiệm

1. Sự phụ thuộc của dung kháng vào tần số của dòng điện xoay chiều

- Mắc mạch điện như hình 2.
- Chọn tần số của máy phát âm tần là f_1 , đọc số chỉ của vôn kế và ampe kế, từ đó tính được Z_1 của tụ điện.
- Thay đổi tần số của máy phát âm tần đến f_2 , đọc số chỉ của vôn kế và ampe kế, từ đó tính được Z_2 của tụ điện.
- Nếu $f_2 = 2f_1$ thì $Z_1 = 2Z_2$. Khi tần số tăng gấp đôi thì dung kháng giảm đi một nửa.

2. Sự phụ thuộc của cảm kháng vào tần số của dòng điện xoay chiều

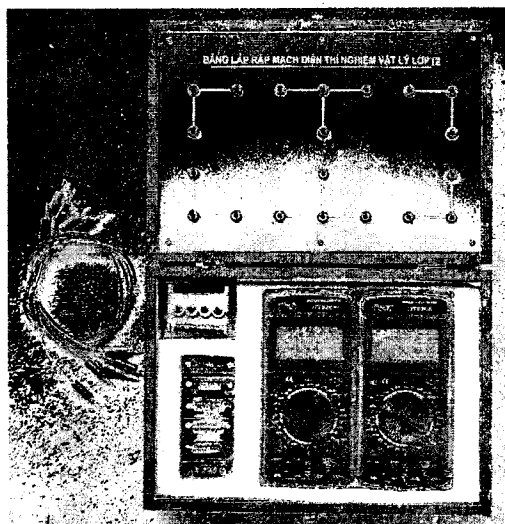
- Mắc mạch điện như hình 3.
- Chọn tần số của máy phát âm tần là f_1 , đọc số chỉ của vôn kế và ampe kế, từ đó tính được Z_1 của cuộn dây.
- Thay đổi tần số của máy phát âm tần đến f_2 , đọc số chỉ của vôn kế và ampe kế, từ đó tính được Z_2 của cuộn dây.
- Nếu $f_2 > f_1$ thì $Z_2 > Z_1$. Khi tần số tăng thì cảm kháng tăng và ngược lại.

- Áp dụng công thức tổng trở, ta có :

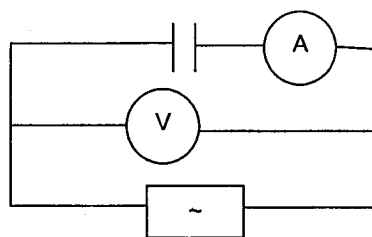
$$Z_1^2 = r^2 + (2\pi f_1 L)^2$$

$$Z_2^2 = r^2 + (2\pi f_2 L)^2$$

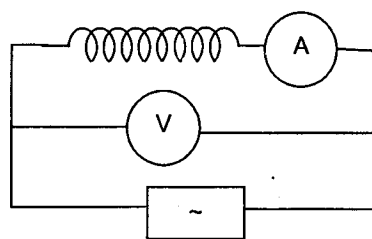
Từ hệ phương trình trên, biết f_1, f_2, Z_1, Z_2 ta tính được r và L của cuộn dây.



Hình 1. Bộ thí nghiệm thực hành về dòng điện xoay chiều



Hình 2. Xác định dung kháng của tụ điện



Hình 3. Xác định tổng trở của cuộn dây

3. Khảo sát hiện tượng cộng hưởng điện. Xác định L của cuộn dây

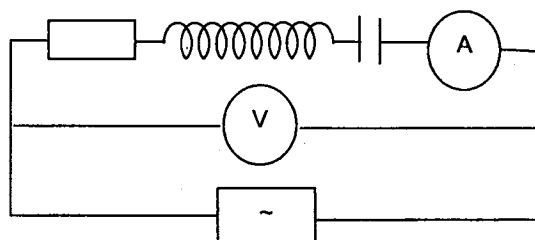
– Mắc mạch như hình 4.

– Giữ nguyên hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện khoảng 3V. Thay đổi tần số dần dần từ thấp lên cao. Ghi lại giá trị của cường độ dòng điện ở mỗi tần số vào bảng số liệu.

– Vẽ đồ thị I theo f và nhận xét dạng đồ thị, từ đó xác định tần số cộng hưởng (Tần số tại đó cường độ dòng điện đạt cực đại).

– Khi xảy ra cộng hưởng, $2\pi fL = \frac{1}{2\pi fC}$. Biết f ,

C ta tính được L của cuộn dây. So sánh giá trị này với giá trị tính được ở phần 2.



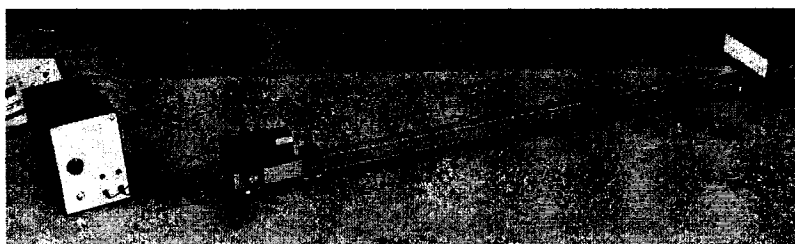
Hình 4. Khảo sát hiện tượng cộng hưởng trong mạch RLC nối tiếp

Bài thực hành số 4

THÍ NGHIỆM THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH BƯỚC SÓNG ÁNH SÁNG

I. Mục đích thí nghiệm

- Quan sát hiện tượng giao thoa ánh sáng qua khe Y-âng
- Đo bước sóng Laser.



Hình 1. Bộ thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng

II. Dụng cụ thí nghiệm

Bộ thí nghiệm như trên hình 1, bao gồm :

- Giá thí nghiệm bằng nhôm dài (25x32x1200)mm, có chân đế.
- Nguồn sáng laser.
- Khe Y-âng gồm 2 bản có giá đỡ : $a = 0,10$ mm và $a = 0,15$ mm.
- Màn quan sát bằng kim loại sơn màu trắng có giá đỡ, chia độ đến mm.
- Nguồn điện 1 chiều.
- Dây nối.

III. Bố trí và tiến hành thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm như trên hình 1. Điều chỉnh cho chùm sáng chiếu vào một trong hai khe Y-âng ta sẽ quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Khoảng vân trên màn được tính theo công thức $i = \frac{\lambda D}{a}$. Xác định D, đo được i, ta sẽ tính được bước sóng theo công thức $\lambda = \frac{ia}{D}$. Chúng ta sẽ

tiến hành lần lượt các thí nghiệm như sau :

– Chọn D = 1m, a = 0,10 mm. Xác định khoảng cách giữa 3 hoặc 5 vân sáng trên màn, từ đó suy ra i và tính được λ .

– Chọn D = 1m, a = 0,15 mm. Xác định khoảng cách giữa 3 hoặc 5 vân sáng trên màn, từ đó suy ra i và tính được λ .

– Chọn D = 0,5 m, a = 0,10 mm. Xác định khoảng cách giữa 3 hoặc 5 vân sáng trên màn, từ đó suy ra i và tính được λ .

So sánh kết quả đo trong 3 lần thí nghiệm.

2. Các bộ thí nghiệm biểu diễn

Bộ số 1

BỘ THÍ NGHIỆM MÔMEN QUÁN TÍNH CỦA VẬT RẮN

I. Mục đích thí nghiệm

– Xác định mômen quán tính của vật rắn quay quanh một trục cố định.

– Nghiệm lại công thức tính mômen quán tính của một số vật rắn có hình dạng đặc biệt.

II. Dụng cụ thí nghiệm

Bộ thí nghiệm như trên hình 1, gồm có :

– Giá thí nghiệm thẳng đứng, trên có gắn các cổng quang điện, đĩa nằm ngang có trục quay cố định, ròng rọc và nam châm điện.

– Các vật rắn hình trụ đặc, hình trụ rỗng, hình cầu, hình nón.

– Đồng hồ đo thời gian hiện số.

– Biến thế nguồn.

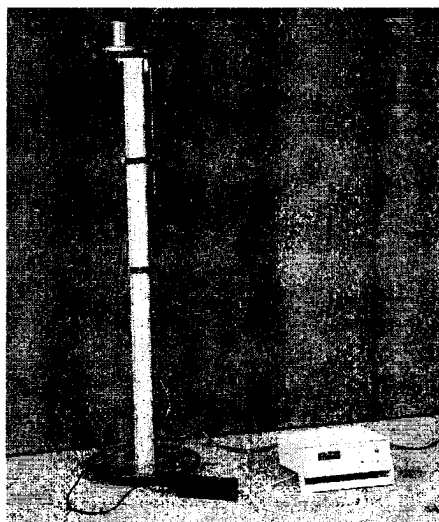
III. Tiến hành thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm như trên hình 1 :

– Các cổng quang điện được nối với đồng hồ đo thời gian, nam châm điện được nối vào đồng hồ qua hộp công tắc. Dùng gia trọng để tạo ra mômen lực và đo gia tốc của quả nặng để suy ra gia tốc góc và mômen quán tính của hệ.

– Cuốn dây vào đĩa sao cho quả nặng treo ở đầu dây chạm vào nam châm.

– Để đồng hồ ở chế độ A $\leftrightarrow$ B. Đặt cổng quang điện 1 ở vị trí 5 cm, cổng quang điện 2 ở vị trí 20 cm. Ấn công tắc cho quả nặng chuyển động xuống, đồng hồ chỉ thời gian chuyển động qua hai cổng quang điện τ_1 .



Hình 1. Bộ thí nghiệm mômen quán tính của vật rắn

– Đặt cổng quang điện 1 ở vị trí 20 cm, cổng quang điện 2 ở vị trí 45 cm. Ấn công tắc cho quả nặng chuyển động xuống, đồng hồ chỉ thời gian chuyển động qua hai cổng quang điện τ_2 . Ta có $\tau_1 = \tau_2$ nên có thể khẳng định quả nặng chuyển động nhanh dần đều.

– Tính gia tốc của quả nặng rồi suy ra gia tốc góc của vật rắn quay.

1. Xác định mômen quán tính của vật rắn

Cách đo mômen quán tính của vật rắn bất kỳ được tiến hành như sau :

– Sử dụng gia trọng khối lượng m , không đặt vật nào trên đĩa để tiến hành thí nghiệm đo mômen quán tính ban đầu của hệ là I_0 , ta có:

$$M = T_0 \cdot r = (mg - ma_0)r = I_0 \gamma_0 = I_0 \frac{a_0}{r}$$

$$\Rightarrow I_0 = mr^2 \left(\frac{g}{a_0} - 1 \right)$$

– Đặt vật lên đĩa, lặp lại thí nghiệm, ta có:

$$M = T \cdot r = (mg - ma)r = (I + I_0) \gamma = (I + I_0) \frac{a}{r}$$

$$\Rightarrow I + I_0 = mr^2 \left(\frac{g}{a} - 1 \right)$$

$$\Rightarrow I = mr^2 \left(\frac{g}{a} - \frac{g}{a_0} \right)$$

Khối lượng m của gia trọng, bán kính r của đĩa và gia tốc trọng trường g đã biết. Từ thí nghiệm ta đo được a và a_0 , từ đó tính được I .

2. Nghiệm lại công thức tính mômen quán tính của một số vật rắn có hình dạng đặc biệt.

Để nghiệm lại công thức tính mômen quán tính của một vật rắn có hình dạng nào đó, trước hết ta tính mômen quán tính của vật đó bằng công thức, sau đó đo mômen quán tính của nó bằng thí nghiệm như trình bày ở trên. Đối chiếu kết quả lí thuyết và thực nghiệm để khẳng định tính đúng đắn của công thức lí thuyết. Sử dụng bộ thí nghiệm này chúng ta có thể nghiệm lại công thức tính mômen quán tính đối với trục quay đối xứng của một số vật rắn có hình dạng đặc biệt: hình trụ đặc, hình trụ rỗng, hình cầu, hình nón.

Vật hình trụ đặc : $I = \frac{1}{2} MR^2$; (R là bán kính đáy)

Hình trụ rỗng : $I = \frac{1}{2} M(R_1^2 + R_2^2)$; (R_1 và R_2 là bán kính trong và bán kính ngoài)

Hình cầu đặc : $I = \frac{2}{5} MR^2$; (R là bán kính của hình cầu)

Hình nón đặc : $I = \frac{3}{10} MR^2$; (R là bán kính đáy)

Bộ số 2

BỘ THÍ NGHIỆM GHI ĐỒ THỊ DAO ĐỘNG CỦA CON LẮC ĐƠN

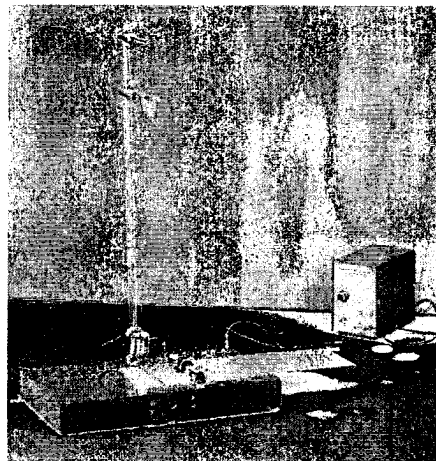
I. Mục đích thí nghiệm

Ghi đồ thị dao động của con lắc đơn.

II. Dụng cụ thí nghiệm

Bộ thí nghiệm như trên hình 1, gồm :

- Hộp gỗ kích thước (500 × 300 × 60)mm, có gắn động cơ một chiều, ổ cắm, công tắc điện, con lăn.
- Giá thí nghiệm.
- Nam châm điện sử dụng điện áp 6V – 12V.
- Quả nặng bằng thép, gắn bút lông
- Tấm ghi đồ thị
- Mực
- Biến thế nguồn
- Dây nối.



Hình 1. Bộ thí nghiệm ghi đồ thị dao động của con lắc đơn

III. Tiến hành thí nghiệm

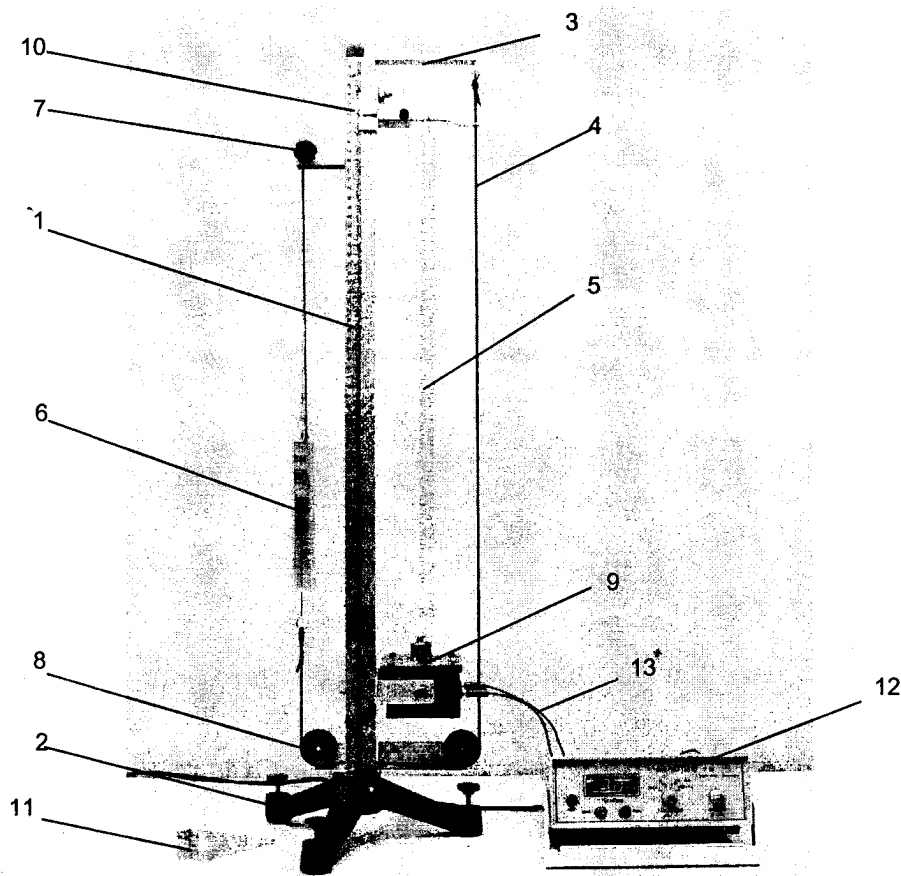
- Treo quả nặng lên giá lắp thẳng đứng trên hộp gỗ.
- Cung cấp nguồn vào cho động cơ và nam châm hoạt động thông qua 2 chốt trên hộp gỗ.
- Nhỏ mực vào đầu bút lông.
- Đặt quả nặng vào vị trí nam châm điện
- Đặt tấm nhựa vào vị trí con lăn của động cơ
- Ngắt công tắc điện của nam châm để cho quả nặng dao động
- Bật công tắc của động cơ. Khi đó đầu bút dạ sẽ ghi lại hình dạng của đồ thị dao động của con lắc đơn.
- Thao tác lại một vài lần với tốc độ của động cơ khác nhau rồi quan sát đồ thị.

Bộ số 3

· KHẢO SÁT HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG SÓNG DỪNG TRÊN SỢI DÂY VÀ TRÊN Lò XO

I. Mục đích thí nghiệm

1. Khảo sát hiện tượng cộng hưởng sóng dừng trên sợi dây. Xác định bước sóng và tốc độ truyền sóng trên sợi dây.
2. Khảo sát hiện tượng cộng hưởng sóng dừng trên lò xo (xoắn ốc).



Hình 1. Bộ thiết bị thí nghiệm :
Khảo sát cộng hưởng sóng dừng trên sợi dây và trên lò xo.

II. Dụng cụ thí nghiệm

1. Giá đỡ bằng nhôm, có thước 750 mm, đầu dưới gắn với trụ thép dài 75 mm.
2. Đế ba chân bằng thép, có hệ vít chỉnh cân bằng.
3. Thanh ngang bằng thanh nhôm dẹt, dài 14 cm, có vít ép chặt vào đầu trên của giá đỡ.
4. Sợi dây đàn hồi, màu xám, đường kính 3,5 mm, dài 1,5 m.
5. Lò xo (xoắn ốc) bằng dây thép đường kính 0,75 mm, mạ niken, có đường kính vòng xoắn 20 mm.
6. Lực kế 5 N, ĐCNN 0,1N, có dây treo.
7. Vít điều chỉnh lực căng của sợi dây.
8. Bộ hai ròng rọc bằng nhựa, có ổ bi và được gắn trên thanh ke nhôm dài 160 mm.
9. Bộ rung điện động 8 Ω – 15W, có điện trở phụ 10 Ω – 5W, đặt trong hộp bảo vệ có trục quay gắn với khung nhôm.
10. Thanh chặn sóng, có trụ thép gắn với con trượt và vít hãm.
11. Thanh ke nhôm, dài 10 cm, dùng xác định vị trí nút sóng dừng.

12. Máy phát tần số $0,1 \div 1000$ Hz, tín hiệu hình sin, điện áp ra cực đại $14 \text{ Vpp}/8 \Omega$.

13. Bộ 2 dây nối mạch điện, dài 50 cm, hai đầu có phích cắm.

Hiện tượng cộng hưởng sóng dừng

Dao động điều hoà của đầu bộ rung điện từ được truyền dọc theo sợi dây. Quan sát thấy các phần tử của sợi dây đều dao động vuông góc với phương truyền sóng, nên sóng trong trường hợp này là *sóng ngang*. Tần số dao động f của đầu rung liên hệ với bước sóng λ và tốc độ truyền sóng v trên sợi dây theo công thức :

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad (1)$$

Khi truyền tới đầu trên (cố định) của sợi dây, sóng bị phản xạ theo hướng ngược lại và giao thoa với sóng tới. Khi đó *sóng tổng hợp có biên độ không phụ thuộc thời gian, chỉ phụ thuộc vị trí của phần tử dao động trên dây*, nên được gọi là *sóng dừng*.

– Tại những điểm nằm cách đầu trên của sợi dây một khoảng :

$$y = k \frac{\lambda}{2} \quad (2)$$

với $k = 1, 2, \dots$, sóng tới và sóng phản xạ ngược pha, nên sóng tổng hợp có biên độ $a_{\min} = 0$, tạo ra các điểm hầu như đứng yên gọi là các *nút sóng*.

– Tại các điểm nằm cách đầu trên của sợi dây một khoảng :

$$y = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} \quad (3)$$

với $k = 0, 1, 2, \dots$, sóng tới và sóng phản xạ cùng pha, nên sóng tổng hợp có biên độ $a_{\max} = 2a$ (với a là biên độ của sóng tới), tạo ra các điểm có biên độ cực đại gọi là các *bụng sóng*.

Sự tạo ra các nút xen giữa các bụng sóng tại những vị trí xác định trên sợi dây là đặc trưng của sóng dừng. Tuy nhiên, nếu khoảng cách giữa hai đầu sợi dây có độ dài l bất kì, thì ta chỉ quan sát thấy các dao động lộn xộn, với các vị trí bụng và nút không ổn định, có biên độ dao động nhỏ hơn nhiều so với giá trị $2a$. Nguyên nhân là do các sóng phản xạ từ đầu trên của sợi dây (điểm B) truyền tới gặp đầu rung (điểm O) lại bị phản xạ truyền ngược trở lại và giao thoa với các sóng đang truyền tới điểm O, tạo ra các sóng dừng có các nút và bụng không trùng với các nút và bụng của các sóng dừng khác. Kết quả này tạo ra các dao động không cùng pha, có tính chất khử nhau nên các dao động lộn xộn và có biên độ nhỏ. Nhưng khi khoảng cách OB giữa hai đầu sợi dây có độ dài bằng :

$$l = k \frac{\lambda}{2} \quad (4)$$

trong đó $k = 1, 2, 3, \dots$ thì mọi cặp sóng tới và sóng phản xạ gặp nhau, sẽ giao thoa với nhau, tạo ra các sóng dừng *có cùng vị trí nút và bụng*. Khi đó ta quan sát thấy sợi dây dao động ổn định, với các vị trí nút và bụng hoàn toàn xác định, các bụng sóng có biên độ lớn hơn nhiều so với $2a$. Đó là hiện tượng *cộng hưởng sóng dừng* trên dây. Công thức (4) xác định *điều kiện cộng hưởng* của sóng dừng trên sợi dây (có hai đầu cố định).

Như vậy với tần số f chọn trước của nguồn sóng và với một lực căng F xác định của sợi dây, ta có thể thay đổi độ dài l giữa hai đầu OB của sợi dây bằng cách dịch chuyển con trượt trên giá đỡ

sao cho xảy ra hiện tượng cộng hưởng sóng dừng. Đo khoảng cách d giữa hai nút, ta xác định được bước sóng λ của sóng truyền trên sợi dây :

$$\lambda = 2d \quad (5)$$

Áp dụng công thức (1), ta tính được tốc độ truyền sóng v trên sợi dây :

$$v = \lambda f \quad (6)$$

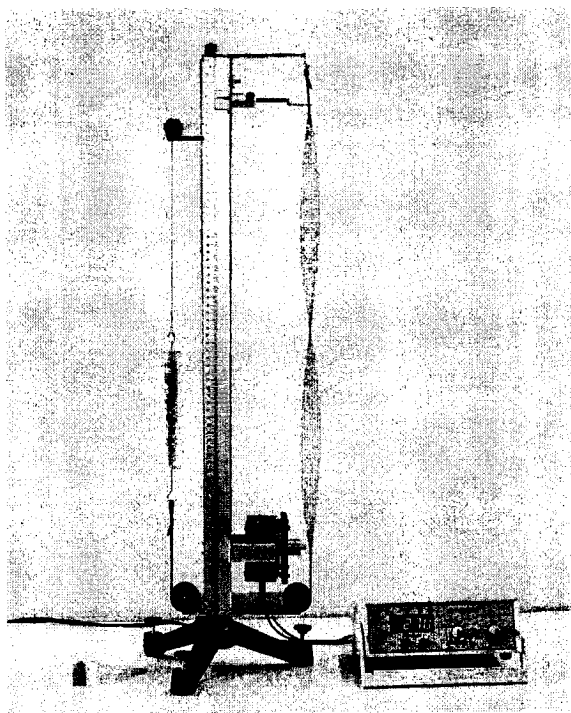
III. Tiến hành thí nghiệm

1. Khảo sát hiện tượng cộng hưởng sóng dừng trên sợi dây. Xác định bước sóng và tốc độ truyền sóng trên sợi dây

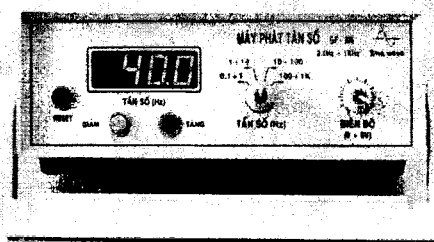
a) Quay bộ rung điện từ để đầu rung của nó nằm ngang (Hình 2). Đầu trên của sợi dây được treo vào thanh ngang ở đỉnh giá đỡ, đầu dưới của sợi dây được luồn qua đầu rung của bộ rung điện từ và bộ hai ròng rọc, rồi móc vào lực kế. Nới vít hãm và dịch chuyển con trượt đến vị trí cách đầu rung của bộ rung điện từ một khoảng $l \approx 65$ cm. Vặn vít điều chỉnh lực căng của sợi dây để lực kế chỉ giá trị $F = 1,0$ N. Vặn các vít của đế ba chân điều chỉnh cho giá đỡ cân bằng thẳng đứng.

b) Dùng hai dây dẫn có đầu phích nối bộ rung điện từ với hai lỗ cắm ở mặt sau của máy phát tần số (Hình 3). Cắm phích lấy điện của máy phát tần số vào nguồn điện ~ 220 V. Bật công tắc ở mặt sau của máy để các chữ số hiển thị trên ô cửa sổ TẦN SỐ.

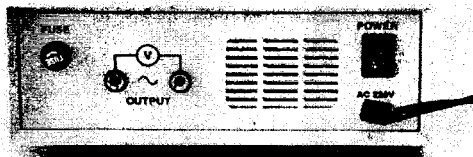
- Vặn núm THANG ĐO sang vị trí $10 \div 100$ Hz.
- Nhấn nút TĂNG hoặc nút GIẢM để điều chỉnh tần số hiển thị đạt giá trị $f = 30$ Hz.
- Điều chỉnh núm BIÊN ĐỘ sao cho sợi dây có độ rung vừa đủ để quan sát.



Hình 2. Bộ thiết bị thí nghiệm :
Khảo sát hiện tượng cộng hưởng sóng dừng trên sợi dây.



a)



b)

Hình 3. Máy phát tần số 0,1 ÷ 1000 Hz

a) mặt trước ; b) mặt sau.

c) Giữ cố định tần số $f = 30$ Hz và lực căng của sợi dây $F = 1,0$ N. Dịch chuyển con trượt (xuống phía dưới) để điều chỉnh khoảng cách l cho tới khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng sóng dừng với 1, 2, 3,... bụng sóng có biên độ lớn nhất và ổn định trên sợi dây. Quan sát số nút và bụng sóng này.

Dùng thanh ke nhôm áp sát cạnh của giá đỡ để đo khoảng cách d giữa hai nút kế tiếp của sóng dừng. Ghi giá trị của d và l ứng với $f = 30$ Hz và $F = 1,0$ N vào Bảng 1.

d) Giữ cố định tần số $f = 50$ Hz và khoảng cách $l = 65$ cm. Vận vít điều chỉnh giá trị lực căng F của sợi dây cho tới khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng sóng dừng với 1, 2, 3,... bụng sóng có biên độ lớn nhất và ổn định trên sợi dây. Quan sát số nút và bụng sóng này. Đo khoảng cách d giữa hai nút kế tiếp của sóng dừng. Ghi giá trị của d và F ứng với $f = 50$ Hz và $l = 65$ cm vào Bảng 1.

e) Giữ cố định lực căng $F = 2,0$ N và khoảng cách $l = 65$ cm. Nhấn nút TĂNG hoặc GIẢM trên mặt máy phát tần số để điều chỉnh giá trị tần số f cho tới khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng sóng dừng với 1, 2, 3,... bụng sóng có biên độ lớn nhất và ổn định trên sợi dây. Quan sát số nút và bụng sóng này. Đo khoảng cách d giữa hai nút kế tiếp của sóng dừng. Ghi giá trị của d và f ứng với $F = 2,0$ N và $l = 65$ cm vào Bảng 1.

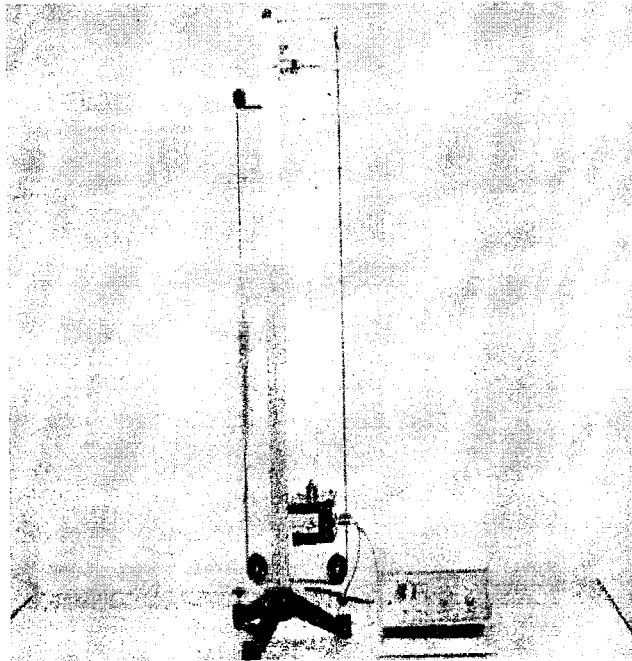
Bảng 1

Phép đo	$f = 30$ Hz ; $F = 1,0$ N	$f = 50$ Hz ; $l = 65$ cm	$F = 2,0$ N ; $l = 65$ cm
	$l = \dots\dots\dots$ (m)	$F = \dots\dots\dots$ (N)	$f = \dots\dots\dots$ (Hz)
d (m)			
λ (m)			
v (m/s)			
$\frac{v^2}{F}$			

g) Tính bước sóng λ , tốc độ truyền sóng v trên sợi dây theo các công thức (5) và (6) đối với mỗi phép đo ghi trong Bảng 1.

h) Tính, so sánh các giá trị của tỉ số $\frac{v^2}{F}$ đối với mỗi phép đo trong Bảng 1 để kết luận về quan hệ phụ thuộc của tốc độ truyền sóng v trên sợi dây vào lực căng F của sợi dây.

2. Khảo sát hiện tượng cộng hưởng sóng dừng trên lò xo (xoắn ốc)



Hình 4. Bộ thiết bị thí nghiệm :
Khảo sát hiện tượng cộng hưởng sóng dừng trên lò xo.

a) Quay bộ rung điện từ để đầu rung của nó nằm thẳng đứng (Hình 4). Móc đầu trên của lò xo vào trụ thép của thanh chặn sóng và móc đầu dưới của lò xo vào đầu rung của bộ rung điện từ. Vặn các vít của đế ba chân điều chỉnh cho giá đỡ cân bằng thẳng đứng.

b) Dùng hai dây dẫn có đầu phích nối bộ rung điện từ với hai lỗ cắm ở mặt sau của máy phát tần số (Hình 3). Cắm phích lấy điện của máy phát tần số vào nguồn điện $\sim 220V$. Bật công tắc ở mặt sau của máy để các chữ số hiển thị trên ô cửa sổ TẦN SỐ.

– Vặn núm THANG ĐO sang vị trí $10 \div 100$ Hz.

– Nhấn nút TĂNG hoặc nút GIẢM để điều chỉnh tần số hiển thị đạt giá trị $f = 30$ Hz.

– Điều chỉnh núm BIÊN ĐỘ vừa đủ để quan sát thấy các vòng lò xo dao động dọc theo phương thẳng đứng.

c) Nhấn nút TĂNG hoặc GIẢM trên mặt máy phát tần số để điều chỉnh tần số f của bộ rung điện từ cho tới khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng sóng dừng trên lò xo với 1, 2, 3,... bụng sóng (vị trí tại đó các vòng lò xo giãn xa nhau) có biên độ lớn nhất và ổn định. Quan sát số nút và bụng sóng này.

Bộ số 4 **BỘ THÍ NGHIỆM PHẢN XẠ,** **NHIỄU XẠ VÀ GIAO THOA SÓNG NƯỚC**

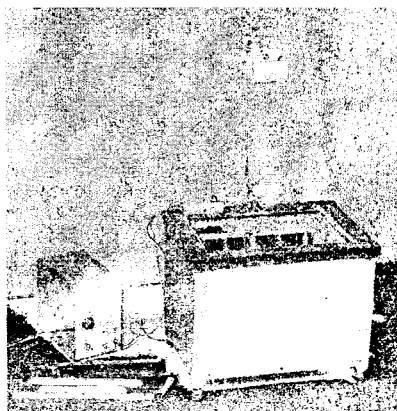
I. Mục đích thí nghiệm

Quan sát các hiện tượng phản xạ, nhiễu xạ và giao thoa sóng trên mặt nước.

II. Dụng cụ thí nghiệm

Bộ thí nghiệm như trên hình 1, gồm có :

- Giá thí nghiệm
- Gương phẳng
- Bộ rung
- Cản tạo sóng
- Thanh chắn sóng
- Nguồn sáng
- Biến thế nguồn
- Dây nối



Hình 1. Bộ thí nghiệm về sóng trên mặt nước

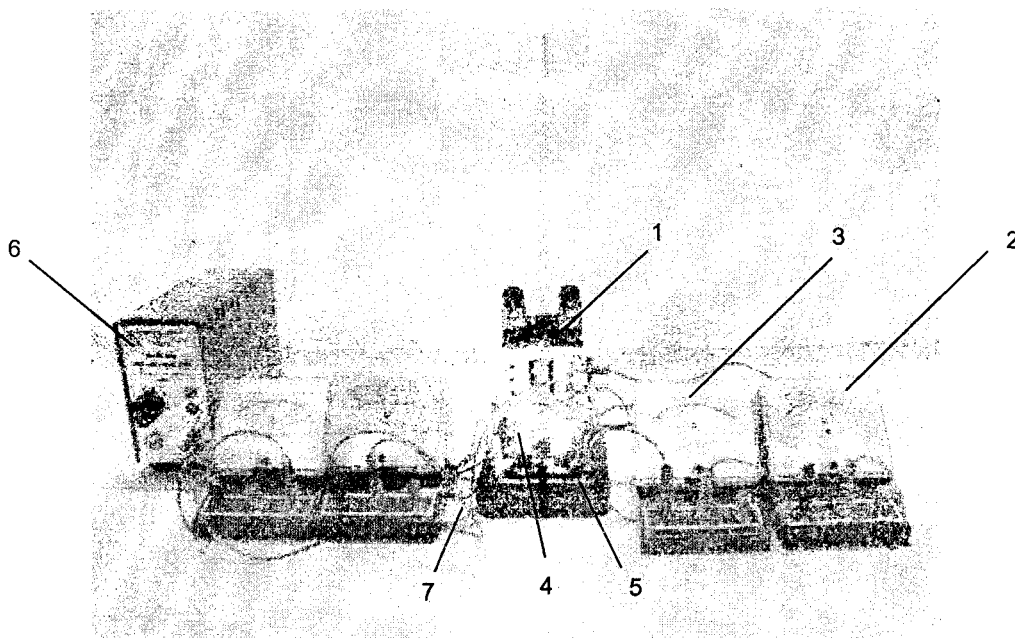
III. Bố trí và tiến hành thí nghiệm

- Lắp đèn lên giá thí nghiệm.
- Dùng dây nối từ nguồn cung cấp điện cho đèn và bộ rung thông qua hộp chiết áp.
- Lắp cản tạo sóng lên bộ rung.
- Đổ nước vào khay tạo sóng sao cho đầu rung của cản tạo sóng vừa chạm vào mặt nước.
- Bật công tắc nguồn và điều chỉnh tốc độ chiết áp để quan sát sóng.
- Thay đổi các loại cản rung và dùng tấm chắn sóng để quan sát hiện tượng giao thoa, tán xạ, nhiễu xạ, phản xạ,...

Bộ số 5

KHẢO SÁT MÁY BIẾN ÁP. TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG ĐI XA

Phần 1. KHẢO SÁT MÁY BIẾN ÁP



Hình 1. Bộ thiết bị thí nghiệm : Khảo sát máy biến áp.

I. Mục đích thí nghiệm

1. Khảo sát cấu tạo của máy biến áp.
2. Khảo sát hoạt động của máy biến áp không tải. Nghiệm công thức tỉ số biến áp.
3. Khảo sát hoạt động của máy biến áp có tải. Xác định hiệu suất của máy biến áp.

II. Dụng cụ thí nghiệm

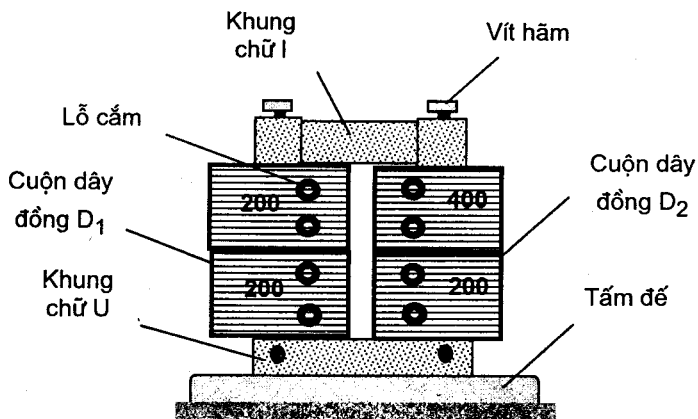
1. Máy biến áp thực hành (1 cái).
2. Vôn kế xoay chiều 0–12–36V (2 cái).
3. Ampe kế xoay chiều 0–1–5A (2 cái).
4. Bóng đèn 6V–5W có đui đèn (2 cái).
5. Tấm đế bằng nhựa $10 \times 16 \times 3$ cm.
6. Nguồn điện AC–DC : 0–3–6–9–12V/ 3A.
7. Bộ dây nối mạch điện, mỗi dây dài 50cm, có hai đầu phích cắm.

III. Tiến hành thí nghiệm

1. Tìm hiểu cấu tạo của máy biến áp

a) Máy biến áp dùng trong thí nghiệm này (hình 2) có thể tháo, lắp được, bao gồm :

– Lõi biến áp là một khung kim loại được khép kín bởi phần chữ U và phần chữ I ghép với nhau nhờ hai vít hãm. Cả hai phần này đều làm bằng các lá tôn silic ép chặt và cách điện.



Hình 2

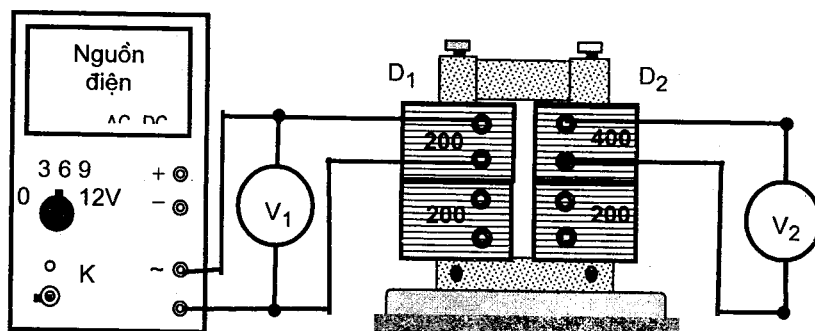
– Hai cuộn dây đồng D₁ và D₂ có số vòng dây khác nhau được lồng vào lõi biến áp. Cuộn dây dẫn có điện áp xoay chiều từ ngoài đặt vào nó gọi là *cuộn sơ cấp*. Cuộn dây dẫn có điện áp xoay chiều lấy ra từ nó (để tiêu thụ điện năng) gọi là *cuộn thứ cấp*.

Toàn bộ máy biến áp được gắn trên một tấm đế bằng nhựa. Có thể dùng vôn kế và ampe kế xoay chiều để đo giá trị hiệu dụng của điện áp (hiệu điện thế) và cường độ dòng điện xoay chiều chạy trong cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của máy biến áp.

2. Khảo sát hoạt động của máy biến áp không tải. Nghiệm công thức tỉ số biến áp

Thí nghiệm 1

a) Tắt công tắc K của nguồn điện AC-DC và vặn núm xoay của nó đến vị trí 6V. Mắc máy biến áp theo sơ đồ *mạch tăng áp* (hình 3), trong đó :



Hình 3

- Chọn cuộn sơ cấp $N_1 = 200$ vòng (trong cuộn D_1) và nối nó với nguồn điện AC-DC.
- Chọn cuộn thứ cấp $N_2 = 400$ vòng (trong cuộn D_2) và để hở mạch.
- Tính tỉ số biến áp :

$$k = \frac{N_1}{N_2} = \dots\dots\dots (1)$$

b) Bật công tắc K của nguồn AC-DC : đèn LED phát sáng. Ghi điện áp U_1 của cuộn sơ cấp N_1 trên vôn kế V_1 và điện áp U_2 của cuộn thứ cấp N_2 trên vôn kế V_2 .

- Tính tỉ số điện áp :

$$k_1 = \frac{U_1}{U_2} = \dots\dots\dots (2)$$

c) So sánh tỉ số điện áp k_1 với tỉ số biến áp k bằng cách tính độ sai lệch tỉ đối :

$$\frac{\Delta k_1}{k} = \frac{|k - k_1|}{k} = \dots\dots\dots (3)$$

Thí nghiệm 2

a) Tắt công tắc K của nguồn điện AC-DC. Giữ nguyên vị trí 6V của nguồn điện và cuộn thứ cấp hở mạch $N_2 = 400$ vòng. Chọn cuộn sơ cấp $N_1' = 200$ vòng (trong cùng cuộn D_2) thay thế cuộn $N_1 = 200$ vòng (trong cuộn D_1).

b) Bật công tắc K của nguồn điện AC-DC : đèn LED phát sáng. Ghi điện áp U_1' của cuộn sơ cấp N_1' và điện áp U_2' của cuộn thứ cấp N_2 .

- Tính tỉ số điện áp : $k'_1 = \frac{U_1'}{U_2'} = \dots\dots\dots (4)$

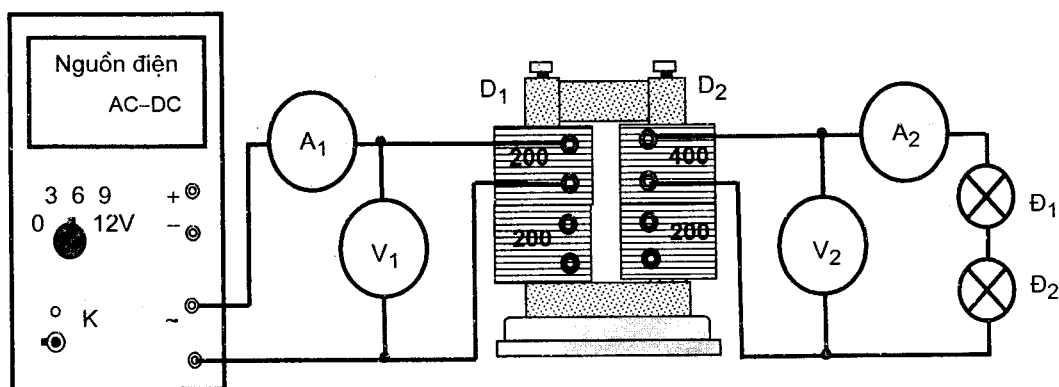
c) Tính độ lệch tỉ đối : $\frac{\Delta k'_1}{k} = \frac{|k - k'_1|}{k} = \dots\dots\dots (5)$

d) So sánh giá trị của $\frac{\Delta k_1}{k}$ và $\frac{\Delta k'_1}{k}$. Nhận xét và kết luận. Giải thích tại sao ?

3. Khảo sát hoạt động của máy biến áp có tải. Xác định hiệu suất của máy biến áp

Thí nghiệm 3

- a) Tắt công tắc K của nguồn AC-DC. Mắc máy biến áp theo sơ đồ mạch *tăng thế* (hình 4).
- Giữ nguyên vị trí 6V của nguồn AC-DC.
 - Chọn cuộn sơ cấp $N_1 = 200$ vòng (trong cuộn D_1) và nối nó với nguồn điện AC-DC.
 - Dùng hai dây dẫn nối cuộn thứ cấp $N_2 = 400$ vòng (trong cuộn D_2) với tải tiêu thụ điện gồm hai đèn $\text{Đ}_1, \text{Đ}_2$ (loại 6V-5W) mắc nối tiếp.



Hình 4

b) Bật công tắc K của nguồn AC-DC : đèn LED phát sáng. Ghi giá trị của điện áp U_1, U_2 và của cường độ dòng điện I_1, I_2 chạy trong cuộn sơ cấp N_1 và cuộn thứ cấp N_2 của máy biến áp.

c) Tính công suất điện $\mathcal{P}_1 = U_1 \cdot I_1$ cung cấp cho máy biến áp và công suất điện $\mathcal{P}_2 = U_2 \cdot I_2$ do máy biến áp cung cấp cho tải tiêu thụ điện. Từ đó xác định hiệu suất của máy biến áp :

$$h = \frac{\mathcal{P}_2}{\mathcal{P}_1} = \dots\dots\dots (6)$$

Thí nghiệm 4

a) Tắt công tắc K của nguồn điện AC-DC.

– Giữ nguyên vị trí 6V của nguồn điện AC-DC và cuộn thứ cấp $N_2 = 400$ vòng (trong cuộn D_2) đang nối với tải tiêu thụ điện gồm hai đèn $\text{Đ}_1, \text{Đ}_2$ (loại 6V-5W) mắc nối tiếp.

– Chọn cuộn sơ cấp $N'_1 = 200$ vòng (trong cùng cuộn D_2) thay thế cuộn $N_1 = 200$ vòng (trong cuộn D_1).

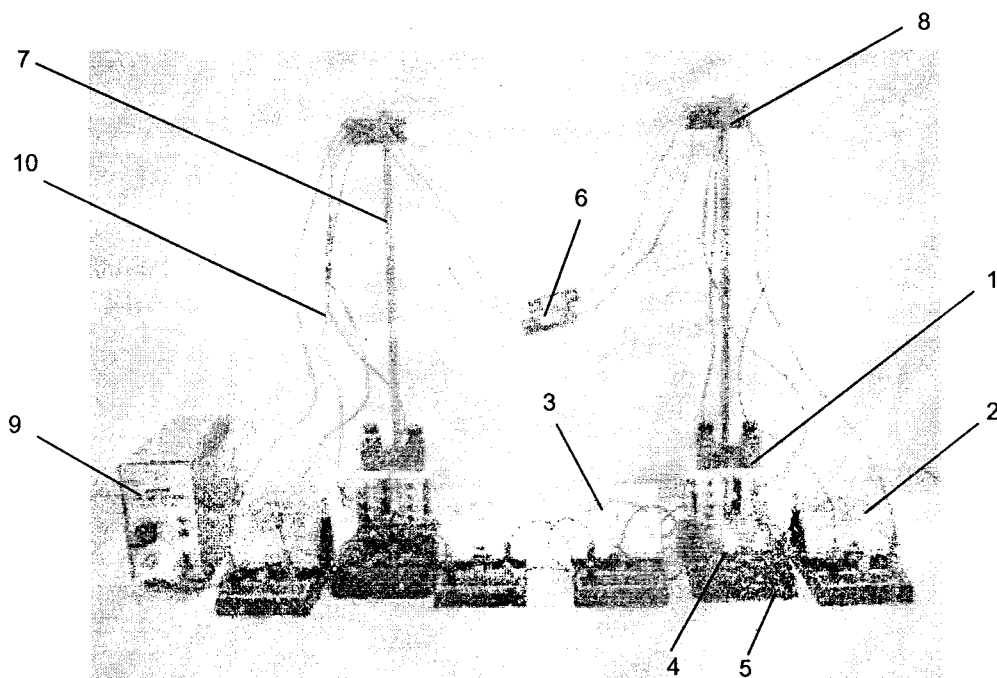
b) Bật công tắc K của nguồn điện AC-DC : đèn LED phát sáng. Ghi giá trị của điện áp U'_1, U'_2 và của các cường độ dòng điện I'_1, I'_2 chạy trong cuộn sơ cấp N_1 và cuộn thứ cấp N'_2 .

c) Tính công suất điện $\mathcal{P}'_1 = U'_1 \cdot I'_1$ cung cấp cho máy biến áp và công suất điện $\mathcal{P}'_2 = U'_2 \cdot I'_2$ do máy biến áp cung cấp cho tải tiêu thụ điện. Từ đó xác định hiệu suất của máy biến áp :

$$h' = \frac{\mathcal{P}'_2}{\mathcal{P}'_1} = \dots\dots\dots (7)$$

d) So sánh giá trị hiệu suất h và h' của máy biến áp. Nêu nhận xét và kết luận.

Phần 2 : KHẢO SÁT SỰ TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG ĐI XA



Hình 5. Bộ thiết bị thí nghiệm : Khảo sát sự truyền tải điện năng đi xa.

I. Mục đích thí nghiệm

Khảo sát công suất hao phí trên đường dây tải điện năng đi xa trong hai trường hợp :

- Không dùng máy biến áp để tăng điện áp trước khi tải điện năng đi xa.
- Dùng máy biến áp để tăng điện áp trước khi tải điện năng đi xa.

II. Dụng cụ thí nghiệm

1. Máy biến áp thực hành (2 cái).
2. Vôn kế xoay chiều 0–12–36V (2 cái).
3. Ampe kế xoay chiều 0–1–5A (2 cái).
4. Bóng đèn 6V–5W (2 cái) mắc nối tiếp, có đui đèn bằng nhựa.
5. Tấm đế bằng nhựa $10 \times 16 \times 3\text{cm}$ (2 cái).
6. Dây tải điện (2 dây), mỗi dây dài 60cm có điện trở $R = 10\Omega$ và hai đầu phích cắm.
7. Trụ inóc cao 50cm, ren hai đầu có êcu (2 cái).
8. Ke nhôm có 6 lỗ cắm dùng nối dây tải điện (2 cái).
9. Nguồn điện AC–DC : 0–3–6–9–12V/ 3A
10. Dây nối mạch điện (14 dây), mỗi dây dài 50cm có hai đầu phích cắm.

III. Tiến hành thí nghiệm

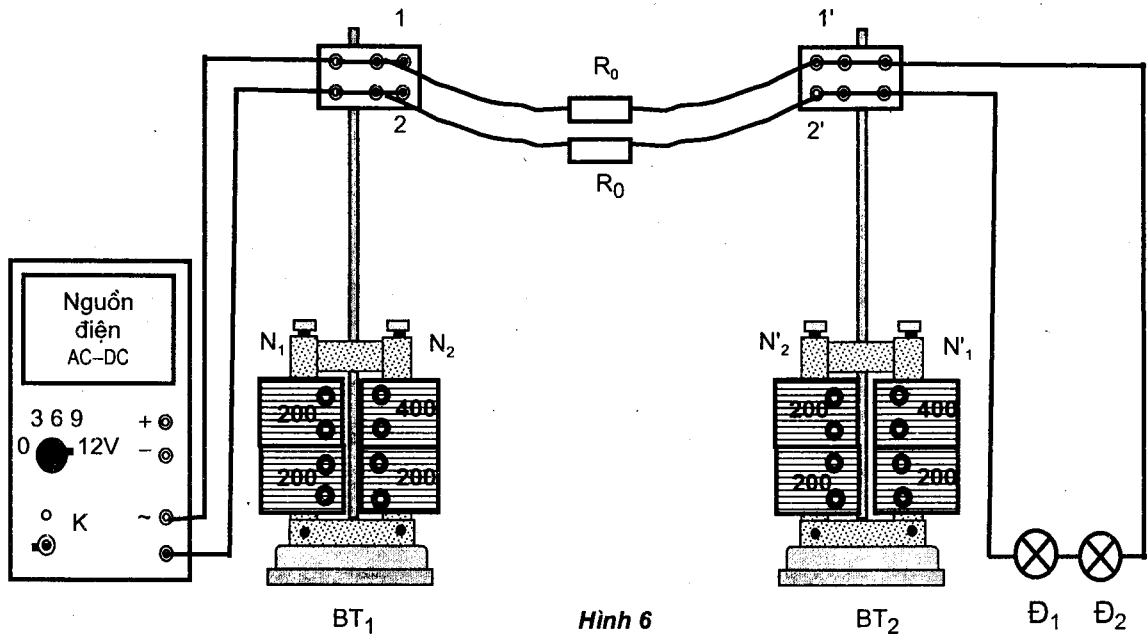
Thí nghiệm 5

a) Dùng nguồn điện AC–DC làm máy phát điện và vận núm xoay của nó đến vị trí 12V.

- Vặn chặt mỗi thanh trụ inóc vào một tấm đế của từng biến thế BT_1 và BT_2 . Lắp thêm vào đầu trên của mỗi thanh trụ một ke nhôm có 6 lỗ cắm dùng để nối hai dây tải điện.

– Nối trực tiếp nguồn điện AC–DC với hai đầu 1–2 của đường dây tải điện. Điện trở tổng của đường dây tải điện là $R = 2R_0 = 20 \Omega$.

– Nối trực tiếp hai đầu 1' – 2' ở cuối đường dây tải điện với tải tiêu thụ điện gồm hai đèn Đ_1 và Đ_2 (loại 6V–5W) mắc nối tiếp.



Hình 6

b) Bật công tắc K của nguồn AC–DC. Quan sát độ sáng của hai đèn Đ_1 và Đ_2 . Dùng hai vôn kế V_1 và V_2 (với thang đo 12V) để đo điện áp U_{12} ở đầu đường dây tải điện và điện áp U'_{12} ở cuối đường dây tải điện. Ghi các giá trị U_{12} và U'_{12} .

c) Tính công suất điện tiêu hao $\Delta \varphi$ trên đường dây tải điện theo công thức :

$$\Delta \varphi = I^2 R = \frac{(U_{12} - U'_{12})^2}{R} \quad (8)$$

trong đó $I = \frac{U_{12} - U'_{12}}{R}$ là cường độ dòng điện chạy qua đường dây tải điện.

Thí nghiệm 6

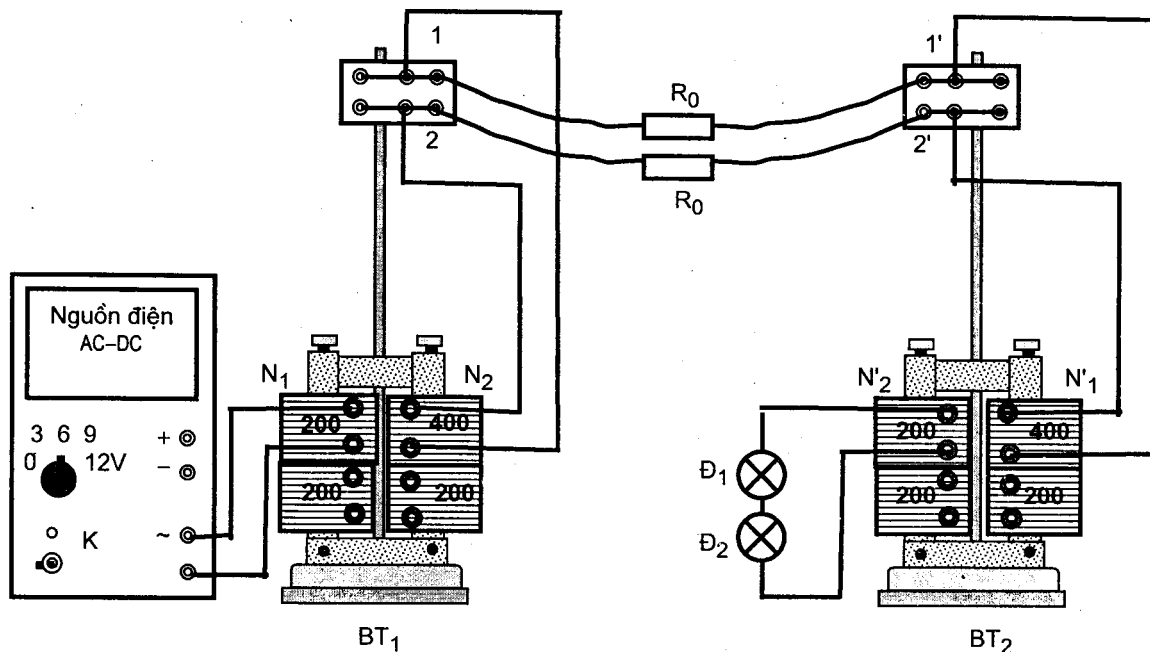
a) Tắt công tắc K của nguồn điện AC–DC và giữ nguyên vị trí 12V của nguồn điện này. Đặt hai máy biến áp BT_1 và BT_2 cách nhau khoảng 40cm và nối chúng theo sơ đồ mạch truyền tải điện năng đi xa (hình 7), trong đó :

– Dùng máy biến áp BT_1 làm *máy tăng áp*. Nối cuộn sơ cấp $N_1 = 200$ vòng của máy này với nguồn điện AC–DC (thay vai trò máy phát điện) và nối cuộn thứ cấp $N_2 = 400$ vòng với hai đầu 1–2 ở đầu đường dây tải điện.

– Dùng máy biến áp BT_2 làm *máy hạ áp*. Nối cuộn sơ cấp $N'_1 = 400$ vòng của máy này với hai đầu 1'–2' ở cuối đường dây tải điện và nối cuộn thứ cấp $N'_2 = 200$ vòng với tải tiêu thụ điện gồm hai đèn Đ_1 và Đ_2 (loại 6V–3W) mắc nối tiếp.

b) Bật công tắc K của nguồn AC-DC. Quan sát độ sáng của hai đèn Đ₁ và Đ₂. Dùng hai vôn kế V₁ và V₂ (với thang đo 36V) để đo điện áp U₁₂ ở đầu đường dây tải điện và điện áp U'₁₂ ở cuối đường dây tải điện. Ghi các giá trị U₁₂ và U'₁₂ vào Bảng 1.

c) Tính công suất điện tiêu hao Δφ trên đường dây tải điện theo công thức (8) nêu trên.



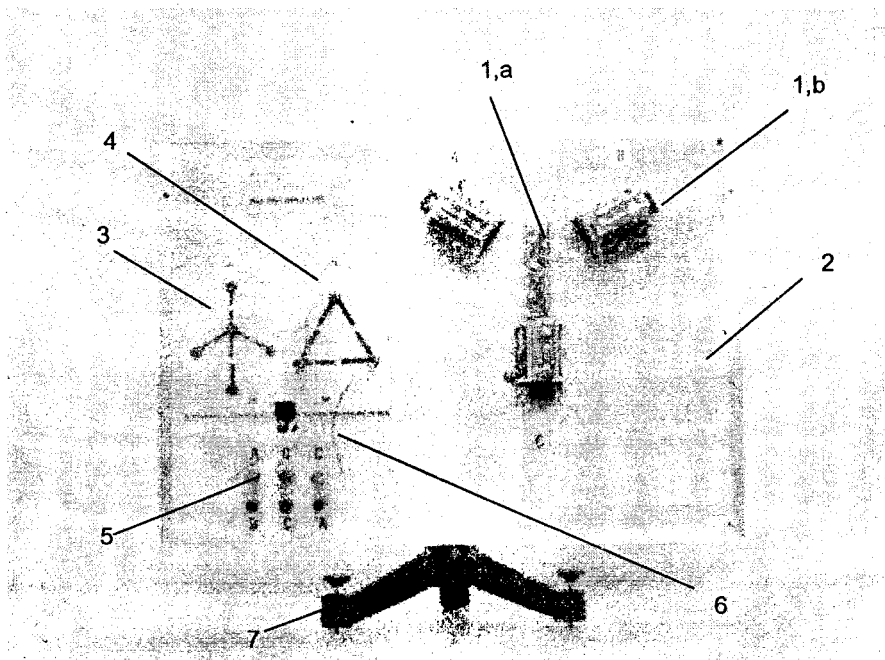
Hình 7

Bảng 1

Biến áp BT ₁		Biến áp BT ₂		Công suất tiêu hao
$k_1 = \frac{N_1}{N_2}$	U ₁₂	$k_2 = \frac{N'_1}{N'_2}$	U' ₁₂	$\Delta \phi = \frac{(U_{12} - U'_{12})^2}{R}$
200/400		400/200		

d) So sánh công suất điện tiêu hao Δφ trên đường dây tải điện trong thí nghiệm 5 và 6. Hãy cho biết muốn giảm công suất điện tiêu hao trên đường dây tải điện thì phải tăng hay giảm điện áp U₁₂ ở hai đầu đường dây tải điện ?

Bộ số 6 MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU BA PHA



Hình 1. Bộ thiết bị thí nghiệm : Máy phát điện xoay chiều ba pha, trong đó mạch tiêu thụ điện được mắc theo hình tam giác.

I. Mục đích thí nghiệm

1. Khảo sát cấu tạo và hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha.
2. Làm quen với cách mắc các mạch điện hình sao và hình tam giác.
3. So sánh điện áp dây và điện áp pha.

II. Dụng cụ thí nghiệm

1. Mô hình máy phát điện xoay chiều ba pha :
 - a) Rôto là nam châm vĩnh cửu.
 - b) Stato gồm ba cuộn dây đặt lệch nhau 120^0 , có lõi thép và hộp đèn LED.
2. Bảng thép dùng lắp ghép mô hình máy phát điện xoay chiều ba pha.
3. Bản mạch điện hình sao, có 4 đèn LED và 5 lỗ cắm điện.
4. Bản mạch điện hình tam giác, có 3 đèn LED và 3 lỗ cắm điện.
5. Bộ 6 cọc đầu dây dẫn.
6. Bộ 5 dây dẫn nối mạch điện, mỗi dây dài 50cm có hai đầu có phích cắm.
7. Đế ba chân có hệ vít chỉnh cân bằng và trụ thép inóc D10/L495.

III. Tiến hành thí nghiệm

1. Khảo sát cấu tạo và hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha

a) Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều ba pha, gồm hai phần chính là rôto và stato :

– Rôto là một thanh nam châm, có trục quay vuông góc với thanh tại điểm chính giữa O.

– Stato gồm ba cuộn dây dẫn hình trụ có lõi sắt giống nhau, đặt tại ba vị trí sao cho trục của ba cuộn dây này đồng quy tại tâm điểm O của một đường tròn và lệch nhau 120^0 .

Ngoài ra, mỗi cuộn dây stato còn được nối với một hộp đèn LED dùng để phát hiện dòng điện xuất hiện trong mỗi cuộn dây.

b) Hoạt động của phát điện xoay chiều ba pha

– Nếu quay đều rôto quanh trục của nó, thì từ thông gửi qua tiết diện của mỗi cuộn dây stato biến thiên tuần hoàn theo thời gian với cùng tần số góc, cùng biên độ và lệch pha nhau 120^0 . Theo định luật Pha-ra-đây về cảm ứng điện từ, trong mỗi cuộn dây stato xuất hiện một suất điện động cảm ứng xoay chiều hình sin.

– Kết quả là ba đèn LED nối với ba cuộn dây của stato lần lượt phát sáng chậm sau nhau $1/3$ chu kỳ quay của rôto. Để có thể dễ dàng phân biệt sự chậm pha này, người ta quay rôto đủ chậm và dùng ba đèn LED phát ánh sáng màu khác nhau (đỏ, lục, vàng hoặc lam). Khi quay rôto càng nhanh, các đèn LED phát sáng càng mạnh.

2. Cách mắc mạch tiêu thụ điện nối với máy phát điện xoay chiều ba pha

Điện áp do máy phát điện xoay chiều ba pha cung cấp cho mạch tiêu thụ điện phụ thuộc cách mắc các cuộn dây stato với mạch tiêu thụ điện. Có hai cách mắc : hình tam giác và hình sao.

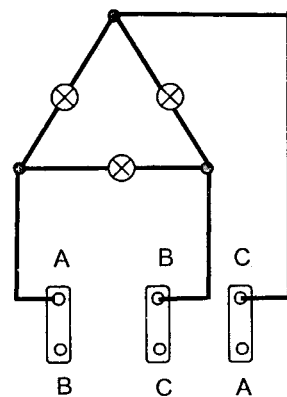
a) Mắc mạch hình tam giác

– Rút các đèn LED cắm trên ba cuộn dây stato ra khỏi các cuộn dây này.

– Trên bảng lắp ráp mạch điện, hai cọc đầu dây A-A được nối với hai đầu cuộn dây stato thứ nhất, hai cọc đầu dây B-B được nối với hai đầu cuộn dây stato thứ hai, hai cọc đầu dây C-C được nối với hai đầu cuộn dây stato thứ ba (Hình 2). Dùng ba lá nhôm nối các đầu dây tương ứng A-B, C-B, C-A của ba cuộn dây stato này với nhau.

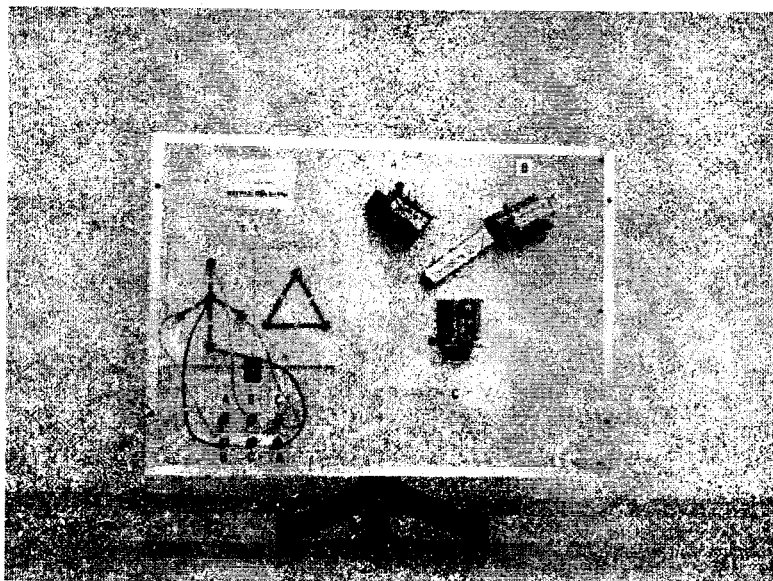
– Dùng ba dây dẫn nối lần lượt các lỗ cắm tại ba đỉnh hình tam giác của mạch tiêu thụ điện với các đầu dây A-B, C-B, C-A của ba cuộn dây stato.

– Khi quay đều rôto, ba đèn LED trong mạch tiêu thụ điện lần lượt phát sáng. Khi đó điện áp ở hai đầu mỗi đèn LED này đúng bằng điện áp giữa hai đầu của mỗi cuộn dây stato và được gọi là điện áp pha U_p .



Hình 2

b) Mắc mạch hình sao



Hình 3. Bộ thiết bị thí nghiệm : Máy phát điện xoay chiều ba pha, trong đó mạch tiêu thụ điện được mắc theo hình sao.

– Rút các đèn LED cắm trên ba cuộn dây stato ra khỏi các cuộn dây này.

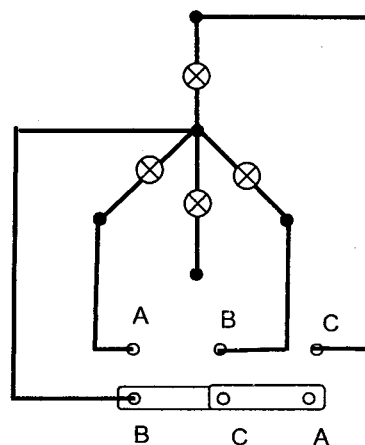
– Nối ba đầu cuối của ba cuộn dây stato với nhau thành một đầu dây chung (gọi là đầu dây trung hoà, thường được nối với đất) bằng cách dùng hai (hoặc ba) lá nhôm nối ba đầu cọc đấu dây A–C–B (nằm ở phía mép dưới của bảng lắp ráp mạch điện) với nhau.

– Dùng ba dây dẫn nối lần lượt các lỗ cắm tại ba đỉnh hình sao của mạch tiêu thụ điện với các đầu dây A, B, C còn lại của ba cuộn dây stato. Sau đó dùng một dây dẫn thứ tư nối điểm giữa của mạch điện tiêu thụ hình sao với đầu dây trung hoà (Hình 4).

– Khi quay đều rôto, ba đèn LED trong mạch tiêu thụ điện đều phát sáng.

– Trong cách mắc mạch điện này, điện áp giữa hai đầu mỗi đèn LED bằng điện áp giữa hai đầu của mỗi cuộn dây stato và gọi là điện áp pha U_p ; còn điện áp giữa hai đỉnh hình sao của mạch tiêu thụ điện được gọi là điện áp dây U_d .

– *Ghi chú* : Có thể dùng điện kế VAG làm chức năng vôn kế V đo các giá trị điện áp pha U_p và điện áp dây U_d để chứng minh $U_d > U_p$ (theo lí thuyết, ta có : $U_d = \sqrt{3} \cdot U_p$).



Hình 4

Bộ số 7
BỘ THÍ NGHIỆM VỀ QUANG PHỔ
TÁN SẮC ÁNH SÁNG VÀ PHÁT HIỆN TIA HỒNG NGOẠI, TIA TỬ NGOẠI

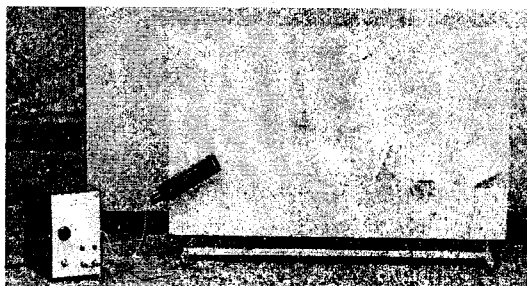
I. Mục đích thí nghiệm

- Quan sát hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc.
- Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.
- Thí nghiệm phát hiện tia hồng ngoại và tia tử ngoại.

II. Dụng cụ thí nghiệm

Bộ thí nghiệm như trên hình 1, gồm có :

- Bảng thép, kích thước (450 × 800) mm, có chân đế.
- Đèn loại 12V – 21W.
- Bộ 2 lăng kính tam giác đều, có đế nam châm.
- Màn chắn bằng vật liệu đảm bảo độ bền cơ học, có khe chắn hẹp, có đế nam châm.
- Màn quan sát bằng vật liệu đảm bảo độ bền cơ học, màu trắng đục, có đế nam châm.
- Dụng cụ phát hiện tia hồng ngoại, tia tử ngoại.
- Biến thế nguồn.
- Điện kế chứng minh.
- Dây nối.

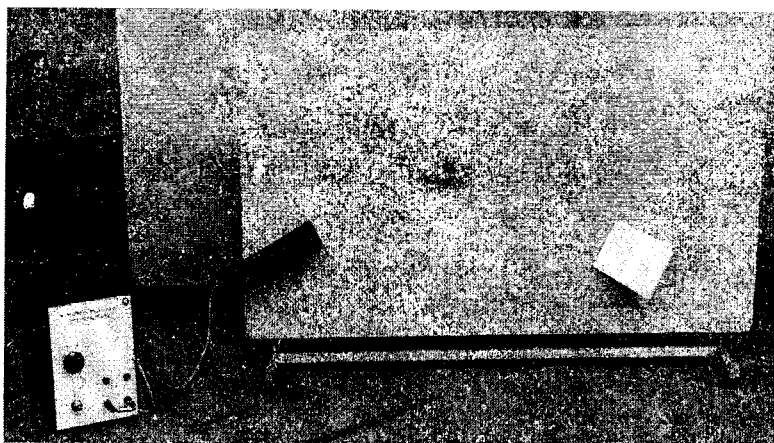


Hình 1. Bộ thí nghiệm về quang phổ

III. Tiến hành thí nghiệm

1. Hiện tượng tán sắc ánh sáng

- Thí nghiệm được bố trí như trên hình 2.
- Điều chỉnh để chùm sáng từ đèn chiếu vào mặt bên của lăng kính. Dùng màn để hứng chùm ló ra khỏi lăng kính. Trên màn sẽ quan sát được dải màu có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

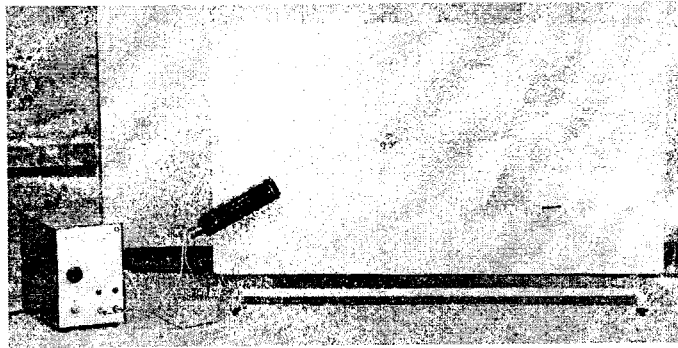


Hình 2. Thí nghiệm tán sắc ánh sáng

2. Ánh sáng đơn sắc

– Thí nghiệm được bố trí như trên hình 3.

– Điều chỉnh để chùm sáng từ đèn chiếu vào mặt bên của lăng kính. Dùng màn chắn có khe hẹp để chắn ngang chùm sáng, chỉ cho một tia sáng màu đi qua và chiếu vào mặt bên của lăng kính thứ hai. Dùng màn để hứng tia sáng ra khỏi lăng kính. Trên màn sẽ quan sát được một vệt sáng màu. Điều đó chứng tỏ ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi qua lăng kính.



Hình 3. Thí nghiệm ánh sáng đơn sắc

3. Tổng hợp ánh sáng trắng

Thí nghiệm được bố trí tương tự như thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc trên hình 3. Trong thí nghiệm này ta không dùng màn chắn có khe hẹp mà để cho chùm sáng ra khỏi lăng kính thứ nhất chiếu thẳng vào mặt bên của lăng kính thứ hai. Dịch chuyển màn chắn chùm sáng ra khỏi lăng kính thứ hai ta sẽ tìm được vị trí mà tại đó vệt sáng trên màn có màu trắng. Nhờ lăng kính thứ hai, dải sáng màu từ đỏ đến tím đã được tổng hợp lại thành ánh sáng trắng.

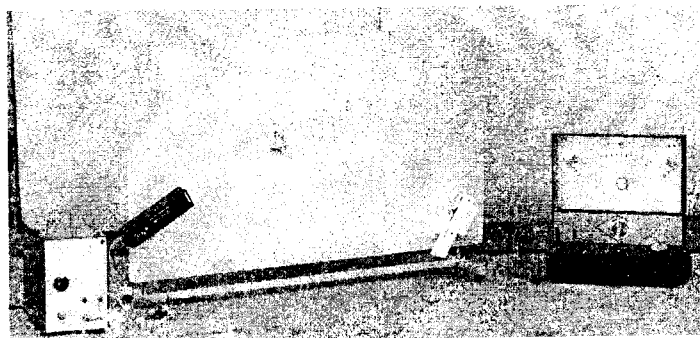
3. Thí nghiệm phát hiện tia hồng ngoại và tia tử ngoại

– Thí nghiệm được bố trí như trên hình 4. Màn chắn có gắn quang trở và mạch khuếch đại được đặt chắn chùm sáng và quan sát được dải sáng màu từ đỏ đến tím.

– Đặt màn sao cho quang trở nằm trong vùng ánh sáng trông thấy, kim điện kế bị lệch.

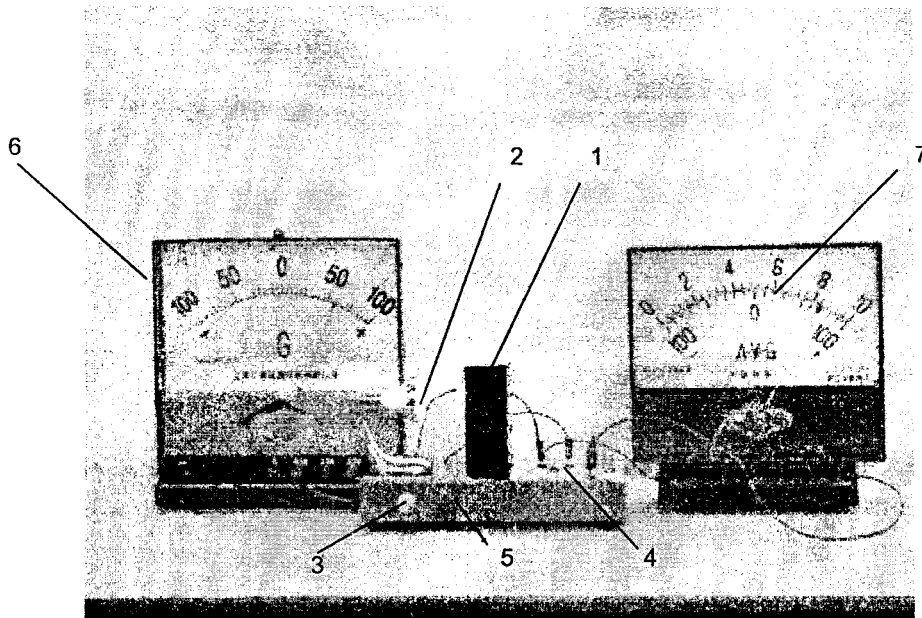
– Dịch chuyển màn cho quang trở nằm ngoài vùng đỏ, kim điện kế vẫn bị lệch. Ở vùng đó vẫn có bức xạ nhưng mắt không trông thấy, gọi là tia hồng ngoại.

– Dịch chuyển màn cho quang trở nằm ngoài vùng tím, kim điện kế vẫn bị lệch. Ở vùng đó vẫn có bức xạ nhưng mắt không trông thấy, gọi là tia tử ngoại.



Hình 4. Thí nghiệm phát hiện tia hồng ngoại và tia tử ngoại

Bộ số 8
KHẢO SÁT HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN NGOÀI



Hình 1. Bộ thiết bị thí nghiệm : Khảo sát hiện tượng quang điện ngoài.

I. Mục đích thí nghiệm

1. Khảo sát bản chất của dòng quang điện và định luật về giới hạn quang điện.
2. Khảo sát định luật về cường độ dòng quang điện bão hoà.
3. Khảo sát định luật về động năng ban đầu cực đại của quang electron. Xác định hiệu điện thế hãm đối với quang electron.

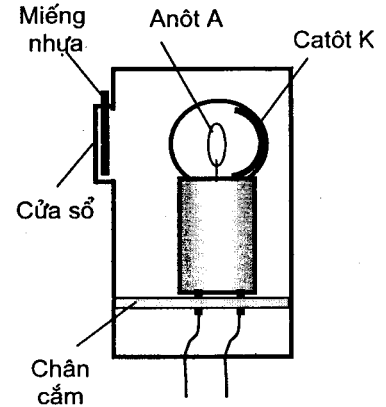
II. Dụng cụ thí nghiệm

1. Tế bào quang điện chân không đặt trong hộp che sáng.
2. Đèn chiếu loại 220V– 30W.
3. Nút xoay điều chỉnh cường độ sáng dùng TRIAC.
4. Nguồn điện một chiều $0 \div 50\text{V}/50\text{mA}$ có nút vặn điều chỉnh liên tục.
5. Hộp chân đế, trên mặt có sơ đồ mạch điện.
6. Điện kế chứng minh G một chiều, có thang đo dòng $0 \div \pm 100 \mu\text{A}$.
 - Bộ khuếch đại dòng điện dùng tranzito (đặt trong hộp chân đế).
7. Vôn kế chứng minh V một chiều, có hai thang đo 2,5V và 10V.
 - Bộ 3 kính lọc sắc (đỏ, lục, lam) và một miếng nhựa màu đen (dùng che sáng).
 - Điện trở phụ $R_p \approx 200 \text{ k}\Omega$ gắn trên mạch in, một đầu có dây dẫn và phích cắm.
 - Bộ 4 dây dẫn nối mạch điện , có một đầu phích và một đầu cốt.

III. Tiến hành thí nghiệm

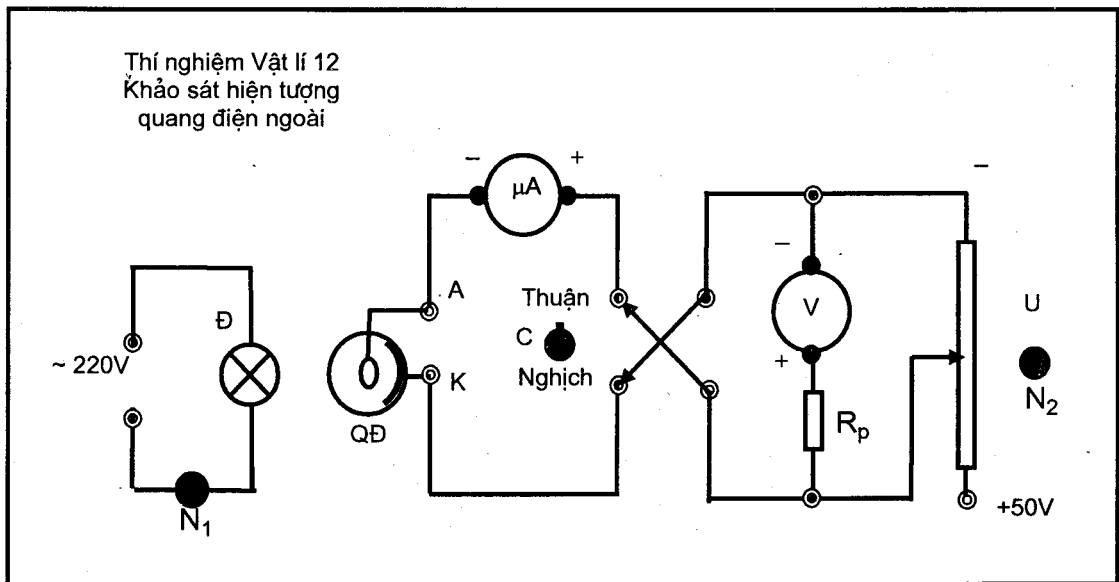
1. Khảo sát hiện tượng quang điện

a) Có thể khảo sát hiện tượng quang điện ngoài nhờ sử dụng tế bào quang điện chân không (TBQĐ). Đó là một bóng thủy tinh được hút chân không tới $10^{-6} \div 10^{-8}$ mmHg, bên trong có hai điện cực : anôt A là một vòng dây kim loại đặt ở giữa ; catôt K là một lớp chất nhạy quang (ví dụ : ăngtimônit xêzi,...) phủ kín một nửa mặt phía trong của bóng thủy tinh. TBQĐ được lắp ở bên trong một hộp che sáng có nắp dây kín sao cho anôt A và catôt K của nó đều hướng về phía cửa sổ có dạng một lỗ tròn khoét ở mặt trước của hộp che sáng (Hình 2).



Hình 2

b) Mắc các dụng cụ thí nghiệm theo sơ đồ mạch điện trên mặt hộp chân đế (Hình 3)



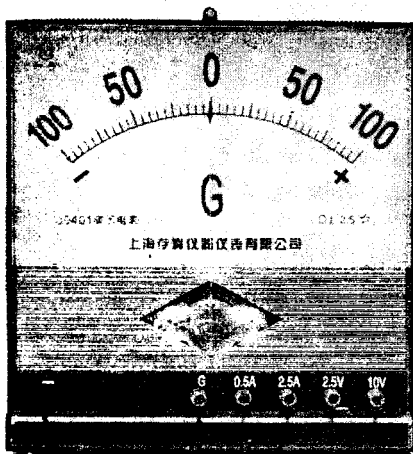
Hình 3

trong đó :

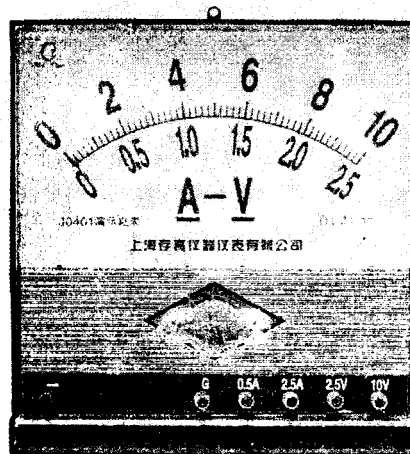
- Microampe kế μA là một điện kế chứng minh G có thang đo $0 \div \pm 100 \mu A$ (Hình 4a) dùng đo cường độ dòng điện một chiều chạy qua TBQĐ. Điều chỉnh cho kim của microampe kế μA chỉ đúng vị trí số 0 nằm ở chính giữa thang đo của nó.

- Vôn kế chứng minh V có hai thang đo 2,5V và 10V (Hình 4b) dùng đo hiệu điện thế U giữa anôt A và catôt K của TBQĐ. Điều chỉnh cho kim của vôn kế V chỉ đúng vị trí số 0 nằm ở đầu tận cùng bên trái thang đo của nó.

- Nút xoay N_1 dùng điều chỉnh điện áp cấp cho đèn chiếu sáng Đ. Nút xoay N_2 dùng điều chỉnh hiệu điện thế U giữa anôt A và catôt K của TBQĐ. Vận hai nút xoay này về vị trí số 0 nằm ở tận cùng bên trái của chúng.



a)



b)

Hình 4. Điện kế chứng minh VAG
a) mặt điện kế ; b) mặt vôn kế và ampe kế.

c) Cắm phích lấy điện của hộp chân đế vào nguồn điện $\sim 220V$. Gạt công tắc C về phía "**Thuận**" để nối anốt A của TBQĐ với cực + và catốt K với cực - của nguồn điện U. Khi đó vôn kế V chỉ hiệu điện thế $U = 0$.

b) Cài miếng nhựa đen che kín cửa sổ hộp che sáng của TBQĐ. Vận núm xoay N_1 về tận cùng bên phải để đèn Đ phát sáng mạnh nhất. Quan sát thấy kim của microampe kế μA vẫn chỉ số 0. Điều này chứng tỏ không có dòng điện chạy qua TBQĐ khi chưa có ánh sáng dội vào catốt K của nó.

d) Rút miếng nhựa đen ra khỏi cửa sổ hộp che sáng của TBQĐ. Quan sát thấy kim của microampe kế μA bị dịch chuyển và lệch mạnh về phía bên phải vị trí số 0. Điều này chứng tỏ đã có dòng điện chạy qua TBQĐ theo chiều từ anốt A sang catốt K khi có ánh sáng dội vào catốt K. Dòng điện này được gọi là *dòng quang điện*.

Vận núm xoay N_1 để điều chỉnh độ sáng của đèn Đ sao cho kim của microampe kế μA chỉ giá trị cường độ dòng điện $I_0 \approx 20 \mu A$ (nếu cài miếng nhựa đen vào cửa sổ hộp che sáng của TBQĐ, thì kim của microampe kế μA lại chỉ số 0).

e) Giữ nguyên hiệu điện thế $U = 0$ và độ sáng của đèn Đ ứng với cường độ dòng quang điện $I_0 \approx 20 \mu A$. Gạt công tắc C về phía "**Nghịch**" để nối anốt A của TBQĐ với cực - và catốt K với cực + của nguồn điện U.

Vận núm N_2 để tăng dần độ lớn của hiệu điện thế giữa anốt A và catốt K của TBQĐ theo chiều âm. Khi đó ta quan sát thấy kim của microampe kế μA bị dịch chuyển dần về vị trí số 0 của nó, tức là cường độ dòng quang điện bị triệt tiêu ($I_0 = 0$), mặc dù catốt K của TBQĐ vẫn được dội sáng.

g) **Nhận xét và kết luận** : Các thí nghiệm nêu trên chứng tỏ :

– Ánh sáng chiếu vào TBQĐ đã có tác dụng bứt các hạt tải điện ra khỏi mặt kim loại dùng làm catốt và truyền cho các hạt tải điện này động năng đủ lớn để chúng có thể chuyển động từ catốt sang anốt tạo thành dòng quang điện.

– Bản chất dòng quang điện là dòng các hạt tải điện mang điện tích âm, tức là dòng các electron bị ánh sáng bật ra khỏi mặt kim loại dùng làm catôt.

2. Khảo sát định luật về giới hạn quang điện

a) Giữ nguyên hiệu điện thế $U = 0$ và độ sáng của đèn Đ ứng với cường độ dòng quang điện $I_0 \approx 20 \mu A$. Gạt công tắc C về phía "Thuận" để nối anôt A của TBQĐ với cực + và catôt K với cực – của nguồn điện U.

b) Lần lượt dùng các kính lọc sắc màu lam, lục, đỏ cài vào cửa sổ hộp che sáng của TBQĐ. Quan sát cường độ dòng quang điện I_0 trên microampe kế μA , ta ghi được các giá trị :

– kính màu lam ($\lambda \approx 0,45 \mu m$) : $I_0 \approx 15 \mu A$,

– kính màu lục ($\lambda \approx 0,50 \mu m$) : $I_0 \approx 10 \mu A$.

– kính màu đỏ ($\lambda \approx 0,65 \mu m$) : $I_0 \approx 0$.

c) Nhận xét và kết luận : Các thí nghiệm nêu trên chứng tỏ :

Hiện tượng quang điện chỉ xảy ra khi ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại dùng làm catôt của TBQĐ có bước sóng λ nhỏ hơn hoặc bằng giá trị λ_0 nào đó. Giá trị λ_0 được gọi là giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catôt.

3. Khảo sát định luật về cường độ dòng quang điện bão hoà

a) Cài kính lọc sắc màu lam vào cửa sổ hộp che sáng của TBQĐ. Mắc nối tiếp điện trở phụ $R_p \approx 200 k\Omega$ với thang đo 10 V của vôn kế V để chuyển nó thành thang đo 50V. Gạt công tắc C về phía "Thuận".

– Vận núm xoay N_2 điều chỉnh hiệu điện thế đặt vào hai cực của TBQĐ để vôn kế V chỉ giá trị hiệu điện thế $U \approx 50V$ (tận cùng bên phải thang đo).

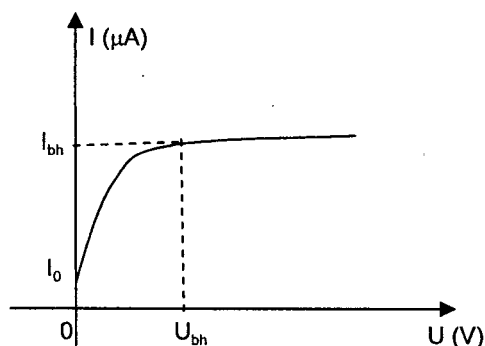
– Vận núm xoay N_1 điều chỉnh độ sáng của đèn Đ để trên microampe kế μA chỉ giá trị cường độ dòng quang điện $I \approx 50 \mu A$.

b) Giữ nguyên vị trí của núm xoay N_1 . Vận núm xoay N_2 về tận cùng bên trái để hiệu điện thế chỉ trên vôn kế V giảm tới giá trị $U = 0$. Khi đó cường độ dòng quang điện chỉ trên microampe kế μA có giá trị $I_0 \approx 6 \mu A$.

c) Vận núm xoay N_2 theo chiều kim đồng hồ để tăng dần giá trị hiệu điện thế U chỉ trên vôn kế V, mỗi lần tăng khoảng 2 V, cho tới khi cường độ dòng quang điện I chỉ trên microampe kế μA không tiếp tục tăng thêm nữa và đạt giá trị không đổi I_{bh} ứng với giá trị hiệu điện thế U_{bh} . Giá trị không đổi I_{bh} được gọi là cường độ dòng quang điện bão hoà.

Ghi giá trị tương ứng của U và I trong mỗi lần đo vào Bảng 1 để vẽ đặc tuyến vôn–ampe $U = f(I)$ của TBQĐ (Hình 4) và xác định giá trị của cường độ dòng quang điện bão hoà I_{bh} .

d) Giữ nguyên giá trị hiệu điện thế $U > U_{bh}$. Vận núm xoay N_1 để tăng dần độ sáng của đèn Đ. Quan sát thấy giá trị của cường độ dòng quang điện bão hoà I_{bh} tăng theo.



Hình 4

Bảng 1. Kính lọc sắc màu lam ($\lambda \approx 0,45 \mu\text{m}$)

U (V)										
I (μA)										

e) Cài kính lọc sắc màu lục vào cửa sổ hộp che sáng của TBQĐ thay cho kính màu lam. Thực hiện lại các động tác nêu trong thí nghiệm 3. Ghi các giá trị tương ứng của U và I trong mỗi lần đo vào Bảng 2.

Bảng 2. Kính lọc sắc màu lục ($\lambda \approx 0,50 \mu\text{m}$)

U (V)										
I (μA)										

g) *Nhận xét và kết luận* : Các thí nghiệm nêu trên chứng tỏ :

Đối với mỗi ánh sáng thích hợp (có $\lambda \leq \lambda_0$), cường độ dòng quang điện bão hoà tăng tỉ lệ với cường độ của chùm sáng kích thích.

4. Khảo sát định luật về động năng ban đầu cực đại của quang electron. Xác định hiệu điện thế hãm đối với quang electron

a) Vận núm xoay N_2 về vị trí 0 ở tận cùng bên trái của nó để vôn kế V chỉ giá trị hiệu điện thế $U = 0$. Gạt công tắc C về phía "Nghịch" để nối anốt A của TBQĐ với cực – và catốt K với cực + của nguồn điện U.

b) Dùng kính lọc sắc màu lam cài vào cửa sổ hộp che sáng của TBQĐ. Chuyển vôn kế V sang thang đo 2,5V. Vận núm xoay N_1 về tận cùng bên phải để đèn Đ có cường độ sáng lớn nhất. Quan sát thấy microampe kế μA chỉ cường độ dòng quang điện $I_0 \approx 15 \mu\text{A}$ ứng với hiệu điện thế $U = 0$.

c) Vận núm xoay N_2 để tăng dần giá trị âm của hiệu điện thế U đặt vào hai cực của TBQĐ cho tới khi kim của microampe kế μA dịch chuyển về tới đúng vị trí số 0 của nó. Quan sát thấy khi hiệu điện thế $U = U_h \approx -0,65 \text{ V}$, thì cường độ dòng quang điện $I = 0$. Giá trị $U_h \approx -0,65 \text{ V}$ được gọi là *hiệu điện thế hãm* đối với quang electron khi ánh sáng kích thích có màu lam (bước sóng $\lambda \approx 0,45 \mu\text{m}$).

d) Giảm bớt độ sáng của đèn Đ và thực hiện lại thí nghiệm này, ta thấy hiệu điện thế hãm vẫn giữ nguyên giá trị $U_h \approx -0,65 \text{ V}$.

e) Cài kính lọc sắc màu lục vào cửa sổ hộp che sáng của TBQĐ thay cho kính màu lam. Thực hiện lại các động tác nêu trong thí nghiệm 5. Quan sát thấy :

– Khi hiệu điện thế $U = 0$, microampe kế μA chỉ dòng quang điện $I_0 \approx 10 \mu A$;

– Khi hiệu điện thế $U = U_h \approx -0,40 \text{ V}$, dòng quang điện $I = 0$. Giá trị $U_h \approx -0,40 \text{ V}$ được gọi là *hiệu điện thế hãm* đối với quang electron khi ánh sáng kích thích có màu lục (bước sóng $\lambda \approx 0,50 \mu m$).

– khi giảm bớt độ sáng của đèn Đ, hiệu điện thế hãm vẫn có giá trị không đổi bằng $U_h \approx -0,40 \text{ V}$.

g) *Nhận xét và kết luận* : Các thí nghiệm nêu trên chứng tỏ :

Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện (khi vừa bị bứt ra khỏi mặt kim loại dùng làm catôt) không phụ thuộc cường độ của chùm sáng kích thích, chỉ phụ thuộc bước sóng của ánh sáng kích thích và chất liệu của kim loại dùng làm catôt.

Ghi chú : Với các giá trị của hiệu điện thế hãm U_h ứng với bước sóng λ của các kính lọc sắc nêu trên, ta có thể xác định bậc (thập phân) của hằng số Plăng h dựa theo định luật bảo toàn năng lượng đối với hiện tượng quang điện như sau :

$$hf = A + \frac{mv^2}{2} \text{ hay } h \frac{c}{\lambda} = A + eU_h$$

với $f = \frac{c}{\lambda}$ là tần số của ánh sáng kích thích, A là công thoát của quang electron bứt khỏi mặt kim

loại dùng làm catôt, $\frac{mv^2}{2}$ là động năng cực đại ban đầu của quang electron và eU_h là công cản của điện trường giữa anôt và catôt đối với quang electron.

– Đối với kính màu lam : $\lambda_1 \approx 0,45 \mu m$ và $U_1 \approx -0,65 \text{ V}$, ta có :

$$h \frac{c}{\lambda_1} = A_1 + eU_1$$

– Đối với kính màu lục : $\lambda_2 \approx 0,50 \mu m$ và $U_2 \approx -0,40 \text{ V}$, ta có :

$$h \frac{c}{\lambda_2} = A_2 + eU_2$$

Từ đó suy ra :

$$h = \frac{e(U_1 - U_2)}{c \left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} \right)} \approx \frac{-1,6.10^{-19} [(-0,65) - (-0,40)]}{3.10^8 \left(\frac{1}{0,45.10^{-6}} - \frac{1}{0,50.10^{-6}} \right)} \approx 6,0.10^{-34} \text{ J.s}$$

Giá trị này có cùng bậc (thập phân) với giá trị lí thuyết $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$ và có độ sai lệch tính bằng :

$$\frac{\Delta h}{h} = \frac{(6,625 - 6,0).10^{-34}}{6,625.10^{-34}} = 0,094 \approx 10\%$$

3. Những câu hỏi thảo luận

1. Theo anh (chị), để sử dụng có hiệu quả phương tiện và thiết bị dạy học GV phải làm gì ?
2. Hiện nay việc đánh giá cho điểm báo cáo thực hành của HS là khó khăn. Theo anh (chị), GV phải làm thế nào để đánh giá được kỹ năng thực hành của HS ?
3. Những bài nào trong SGK có thể bổ sung thêm các thiết bị dạy học tự làm hoặc ứng dụng CNTT để góp phần đổi mới PPDH.

Phụ lục

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHƯƠNG TIỆN, THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN VẬT LÝ LỚP 12

ĐỂ ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

I. GIỚI THIỆU KHÁI QUÁT PHƯƠNG TIỆN, THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN VẬT LÝ LỚP 12

1. Những vấn đề chung về sử dụng phương tiện và thiết bị dạy học vật lý

a) Chức năng của thí nghiệm trong dạy học vật lý

+ Chức năng của thí nghiệm theo quan điểm lí luận nhận thức

Theo quan điểm lí luận nhận thức thì thí nghiệm có những chức năng cụ thể sau đây :

–Thí nghiệm là phương tiện thu nhận tri thức

Thí nghiệm là một phương tiện quan trọng của hoạt động nhận thức của con người, thông qua thí nghiệm con người đã thu nhận được những tri thức khoa học cần thiết nhằm nâng cao năng lực của bản thân để có thể tác động và cải tạo thực tiễn. Trong dạy học, thí nghiệm là phương tiện của hoạt động nhận thức của HS, nó giúp người học trong việc tìm kiếm và thu nhận kiến thức khoa học cần thiết.

–Thí nghiệm là phương tiện kiểm tra tính đúng đắn của những tri thức đã thu nhận

Trong khoa học, phương pháp thực nghiệm được coi là "hòn đá thử vàng" của mọi tri thức chân chính. Bởi vậy, có thể nói thí nghiệm có chức năng trong việc kiểm tra tính đúng đắn của tri thức đã thu nhận.

–Thí nghiệm là phương tiện để vận dụng tri thức vào thực tiễn

Trong quá trình vận dụng kiến thức vào thực tiễn, vào việc thiết kế và chế tạo các thiết bị kĩ thuật, người ta gặp phải những khó khăn nhất định do tính khái quát và trừu tượng của các tri thức cần vận dụng, cũng như bởi tính phức tạp của các thiết bị kĩ thuật cần chế tạo. Trong trường hợp đó thí nghiệm được sử dụng với tư cách là phương tiện thử nghiệm cho việc vận dụng tri thức vào thực tiễn.

Chẳng hạn : Việc vận dụng kiến thức về lực nâng trong chế tạo máy bay, để có được phương án tối ưu trong việc thiết kế kiểu dáng cánh máy bay người ta đã làm thí nghiệm với các mô hình máy bay thu nhỏ. Sau đó dựa vào phương pháp tương tự và lí thuyết đồng dạng để chuyển kết quả thu được qua việc nghiên cứu trên mô hình vào các đối tượng thực tế cần chế tạo.

–Thí nghiệm là một bộ phận của các phương pháp nhận thức

Thí nghiệm luôn đóng một vai trò rất quan trọng trong các phương pháp nhận thức khoa học, chẳng hạn : Đối với phương pháp thực nghiệm, thí nghiệm luôn có mặt ở nhiều khâu khác nhau :

làm xuất hiện vấn đề nghiên cứu, kiểm tra tính đúng đắn của các giả thuyết. Trong phương pháp mô hình, thí nghiệm giúp ta thu thập các thông tin về đối tượng gốc làm cơ sở cho việc xây dựng mô hình. Ngoài ra, đối với mô hình vật chất điều bắt buộc là người ta phải tiến hành các thí nghiệm thực sự với nó. Cuối cùng, nhờ những kết quả của các thí nghiệm được tiến hành trên vật gốc, tạo cơ sở để đối chiếu với kết quả thu được từ mô hình, qua đó để có thể kiểm tra tính đúng đắn của mô hình được xây dựng và chỉ ra giới hạn áp dụng của nó.

+ Chức năng của thí nghiệm theo quan điểm lí luận dạy học

Trong dạy học vật lí, thí nghiệm đóng một vai trò cực kì quan trọng, theo quan điểm lí luận dạy học vai trò đó được thể hiện những mặt sau :

– Thí nghiệm có thể được sử dụng trong tất cả các giai đoạn khác nhau của tiến trình dạy học

Thí nghiệm vật lí có thể được sử dụng trong tất cả các giai đoạn khác nhau của tiến trình dạy học : đề xuất vấn đề nghiên cứu, giải quyết vấn đề (hình thành kiến thức, kĩ năng mới...), củng cố kiến thức và kiểm tra đánh giá kiến thức kĩ năng, kĩ xảo của HS.

– Thí nghiệm góp phần vào việc phát triển toàn diện HS

Việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học góp phần quan trọng vào việc hoàn thiện những phẩm chất và năng lực của HS, đưa đến sự phát triển toàn diện cho người học. Trước hết, thí nghiệm là phương tiện nhằm góp phần nâng cao chất lượng kiến thức và rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo vật lí cho HS. Nhờ thí nghiệm, HS có thể hiểu sâu hơn bản chất vật lí của các hiện tượng, định luật, quá trình... được nghiên cứu và do đó có khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn của HS sẽ linh hoạt và hiệu quả hơn.

– Thí nghiệm là phương tiện góp phần quan trọng vào việc giáo dục kĩ thuật tổng hợp cho HS.

Qua tiến hành thí nghiệm HS có cơ hội trong việc rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo thực hành, góp phần thiết thực vào việc giáo dục kĩ thuật tổng hợp cho HS. Thí nghiệm còn là điều kiện để HS rèn luyện những phẩm chất của người lao động mới, như : đức tính cẩn thận, kiên trì, trung thực...

– Thí nghiệm là phương tiện kích thích sự hứng thú học tập của HS

Thí nghiệm là phương tiện gây hứng thú, là yếu tố kích thích tính tò mò ham hiểu biết của HS học tập, nhờ đó làm cho các em tích cực và sáng tạo hơn trong quá trình nhận thức.

– Thí nghiệm là phương tiện tổ chức các hình thức hoạt động của HS

Thí nghiệm là phương tiện tổ chức các hình thức làm việc độc lập hoặc tập thể, qua đó góp phần bồi dưỡng các phẩm chất đạo đức của HS. Qua thí nghiệm đòi hỏi HS phải làm việc tự lực hoặc phối hợp tập thể, nhờ đó có thể phát huy vai trò cá nhân hoặc tính cộng đồng trách nhiệm trong công việc của các em.

– Thí nghiệm vật lí góp phần làm đơn giản hoá các hiện tượng và quá trình vật lí

Thí nghiệm vật lí góp phần đơn giản hoá hiện tượng, tạo trực quan sinh động nhằm hỗ trợ cho tư duy trừu tượng của HS, giúp cho HS tư duy trên những đối tượng cụ thể, những hiện tượng và quá trình đang diễn ra trước mắt họ. Các hiện tượng trong tự nhiên xảy ra vô cùng phức tạp, có mối

quan hệ chằng chịt lấy nhau, do đó không thể cùng một lúc phân biệt những tính chất đặc trưng của từng hiện tượng riêng lẻ, cũng như không thể cùng một lúc phân biệt được ảnh hưởng của tính chất này lên tính chất khác. Thí nghiệm vật lí đã góp phần làm đơn giản hoá các hiện tượng, làm nổi bật những khía cạnh cần nghiên cứu của từng hiện tượng và quá trình vật lí, giúp cho HS dễ quan sát, dễ theo dõi và dễ tiếp thu bài.

Ngoài ra, thí nghiệm vật lí hiểu theo nghĩa rộng còn là một trong những PPDH vật lí ở trường phổ thông. Đó là cách thức hoạt động của thầy và trò, giúp cho trò tự chiếm lĩnh kiến thức kĩ năng, kĩ xảo, đặc biệt là kĩ năng, kĩ xảo thực hành. Thêm vào đó, thí nghiệm còn có tác dụng giúp cho việc dạy học vật lí tránh được tính chất giáo điều hình thức đang phổ biến trong dạy học hiện nay.

Cuối cùng, thí nghiệm vật lí còn góp phần giúp cho HS củng cố niềm tin khoa học nhằm hình thành thế giới quan duy vật biện chứng cho HS.

Mặc dù có tác dụng to lớn như vậy nhưng thí nghiệm vẫn chưa chiếm được vị trí xứng đáng trong dạy học vật lí ở trường phổ thông hiện nay. Điều đó, một mặt do sự thiếu thốn về cơ sở vật chất và thiết bị thí nghiệm ở các trường phổ thông. Mặt khác, do thí nghiệm chưa được đưa vào trong kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của HS. Điều đó đã ảnh hưởng đến thái độ của cả người dạy và người học đối với việc sử dụng thí nghiệm trong dạy và học vật lí ở trường phổ thông. Bởi như chúng ta biết thì cử có tác dụng điều chỉnh việc dạy và học : thi thế nào thì dạy và học thế đó. Đồng thời, ở một mức độ nào đó năng lực thực hành vật lí của GV và HS cũng có những hạn chế nhất định, đó cũng là một trong những nguyên nhân đưa đến thực trạng trên.

b) Giới thiệu Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu lớp 12 – môn Vật lí

Số thứ tự	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Đối tượng sử dụng		Ghi chú
			HS	GV	
A	THIẾT BỊ DÙNG CHO NHIỀU BÀI				
1	Biến thế nguồn	cái	x		Có trang bị ở lớp 11
2	Đồng hồ đo điện đa năng (2 cái)	bộ	x		
3	Đồng hồ đo thời gian	cái	x		Có trang bị ở lớp 10
4	Điện kế chứng minh	cái		x	Có trang bị ở lớp 11
5	Đế 3 chân	cái	x		Có trang bị ở lớp 10 và 11
6	Dây nối (20 cái)	bộ	x		Có trang bị ở lớp 11
7	Trụ thép (2 cái)	bộ		x	Có trang bị ở lớp 11
8	Máy phát âm tần	cái	x		

Số thứ tự	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Đối tượng sử dụng		Ghi chú
			HS	GV	
B	CÁC BỘ THÍ NGHIỆM THỰC HÀNH				
I	Bộ thí nghiệm thực hành về dao động cơ – Khảo sát chu kì dao động của con lắc đơn và con lắc lò xo. – Khảo sát dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.				
1	Cổng quang điện	cái	x		
2	Trụ đứng	cái	x		
3	Thanh nhôm	cái	x		
4	Ống nhôm	cái	x		
5	Ròng rọc	cái	x		
6	Lò xo (2 cái)	bộ	x		
7	Quả nặng (5 quả)	bộ	x		
8	Bi sắt (3 viên)	bộ	x		
9	Dây treo	cái	x		
10	Đế 3 chân (*)				
11	Đồng hồ đo thời gian (*)				
II	Bộ thí nghiệm thực hành đo vận tốc truyền âm trong không khí – Khảo sát hiện tượng sóng dừng trong ống khí. – Xác định vận tốc truyền âm trong không khí.				
1	Ống trụ	cái	x		
2	Pittông	cái	x		
3	Dây kéo	cái	x		
4	Ròng rọc	cái	x		
5	Trụ đứng	cái	x		
6	Tay đỡ ống trụ	cái	x		
7	Bộ âm thoa (2 cái)	bộ	x		
8	Búa cao su	cái	x		
9	Khớp nối đỡ âm thoa	cái	x		
10	Loa điện động	cái	x		
11	Đế 3 chân (*)				

Số thứ tự	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Đối tượng sử dụng		Ghi chú
			HS	GV	
12	Máy phát âm tần (*)				
13	Dây nối (*)				
III	Bộ thí nghiệm thực hành về mạch điện xoay chiều – Xác định dung kháng và cảm kháng trong mạch điện xoay chiều. – Khảo sát hiện tượng cộng hưởng điện.				
1	Hộp gỗ	cái	x		
2	Bảng lắp ráp mạch điện	cái	x		
3	Điện trở	cái	x		
4	Tụ điện (4 cái)	bộ	x		
5	Cuộn dây	cái	x		
6	Đồng hồ đo điện đa năng (*)				
7	Máy phát âm tần (*)				
8	Dây nối (*)				
IV	Bộ thí nghiệm thực hành xác định bước sóng của ánh sáng – Quan sát hiện tượng giao thoa ánh sáng qua khe Y-âng. – Đo bước sóng ánh sáng.				
1	Giá thí nghiệm	cái	x		
2	Đèn laze bán dẫn	cái	x		
3	Khe Y-âng (2 cái)	cái	x		
4	Màn quan sát	cái	x		
5	Biến thế nguồn (*)				
6	Dây nối (*)				
C	CÁC BỘ THÍ NGHIỆM BIỂU DIỄN				
I	Bộ thí nghiệm về mômen quán tính của vật rắn				
1	Giá thí nghiệm (1 trụ đứng, 1 thước chia độ, 2 ròng rọc, 1 nam châm điện, 2 cổng quang điện)	bộ		x	
2	Vật rắn (1 hình nón, 1 hình cầu, 3 hình trụ đặc, 1 hình trụ rỗng)	bộ		x	
3	Đồng hồ đo thời gian (*)				

Số thứ tự	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Đối tượng sử dụng		Ghi chú
			HS	GV	
4	Đế 3 chân (*)				
5	Biến thế nguồn (*)				
II	Bộ thí nghiệm ghi đồ thị dao động của con lắc đơn				
1	Hộp gỗ	cái		x	
2	Giá thí nghiệm	cái		x	
3	Nam châm điện	cái		x	
4	Quả nặng	cái		x	
5	Tấm ghi đồ thị	cái		x	
6	Mực viết	lọ		x	
7	Biến thế nguồn (*)				
8	Dây nối (*)				
III	Bộ thí nghiệm về sóng dừng				
1	Khớp nối	cái		x	
2	Lò xo	cái		x	
3	Dây đàn hồi	cái		x	
4	Lực kế	cái		x	
5	Ròng rọc	cái		x	
6	Bộ rung	cái		x	
7	Máy phát âm tần (*)				
8	Đế 3 chân (*)				
9	Trụ thép (*)				
10	Dây nối (*)				
IV	Bộ thí nghiệm về sóng nước				
1	Giá thí nghiệm (1 khung sắt, 1 màn quan sát)	bộ		x	
2	Gương phẳng	cái		x	
3	Bộ rung	cái		x	
4	Cần tạo sóng (2 cái tạo sóng phẳng và sóng tròn)	bộ		x	

Số thứ tự	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Đối tượng sử dụng		Ghi chú
			HS	GV	
5	Thanh chắn sóng (3 cái)	bộ		x	
6	Đèn điện 12V-50W	cái		x	
7	Biến thế nguồn (*)				
8	Dây nối (*)				
V	Bộ thí nghiệm về máy biến áp và truyền tải điện năng đi xa				
1	Máy biến áp	cái		x	
2	Đèn điện 6V-3W	cái		x	
3	Dây tải điện	bộ		x	
4	Trụ thép (*)				
5	Đồng hồ đo điện đa năng (*)				
6	Biến thế nguồn (*)				
7	Dây nối (*)				
VI	Bộ thí nghiệm về máy phát điện xoay chiều ba pha				
1	Bảng thí nghiệm	cái		x	
2	Mô hình máy phát điện 3 pha	bộ		x	
3	Bảng mạch điện nối sao/tam giác	cái		x	
4	Đế 3 chân (*)				
5	Trụ thép (*)				
6	Dây nối (*)				
VII	Bộ thí nghiệm về quang phổ				
1	Giá thí nghiệm	cái		x	
2	Nguồn sáng	cái		x	
3	Lăng kính	cái		x	
4	Màn chắn	cái		x	
5	Màn quan sát	cái		x	
6	Dụng cụ phát hiện tia hồng ngoại, tia tử ngoại	bộ		x	

Số thứ tự	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Đối tượng sử dụng		Ghi chú
			HS	GV	
7	Biến thế nguồn (*)				
8	Điện kế chứng minh (*)				
9	Dây nối (*)				
VIII	Bộ thí nghiệm về hiện tượng quang điện ngoài				
1	Tế bào quang điện	cái		x	
2	Đèn điện 220V–32W	bộ		x	
3	Hộp chân đế	cái		x	
4	Kính lọc sắc (đỏ, lục, lam)	bộ		x	
5	Điện kế chứng minh (*)				
6	Dây nối (*)				

Ghi chú :

- Các thiết bị đánh dấu (*) là các thiết bị dùng cho nhiều bài.
- Các trường cần có đủ thiết bị dạy học theo danh mục tối thiểu, tuy nhiên cần căn cứ vào chương trình, nội dung dạy học, điều kiện cơ sở vật chất và đội ngũ GV để tổ chức mua sắm, tự làm, sưu tầm thêm các thiết bị dạy học ngoài danh mục thiết bị dạy học tối thiểu.

II. SỬ DỤNG PHƯƠNG TIỆN VÀ TBDH ĐỂ ĐỔI MỚI PPDH BỘ MÔN

1. Hướng dẫn sử dụng phương tiện, TBDH trong các bài Vật lí góp phần đổi mới PPDH

Bài 1. DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả các loại dao động cơ và chuyển động cơ.	GV cho xem, hoặc mô tả các chuyển động cơ từ đó định hướng HS vào các dao động cơ.
I	Dao động cơ			
1	Thế nào là dao động cơ	SGK Bảng Chiếc đàn ghi ta hoặc đàn bầu	Đoạn video mô tả : – Tàu, thuyền nhấp nhô tại chỗ neo đậu hoặc chiếc phao dao động	GV có thể chọn một vài TBDH để biểu diễn cho HS quan sát thảo luận để trả lời câu hỏi :

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
		Chiếc trống Con lắc đơn	– Cảnh vật hoặc trái cây dao động đung đưa trong gió... – Thí nghiệm mô phỏng vật dao động : con lắc lò xo, con lắc đơn, pittông chuyển động trong xilanh...	– <i>Hãy quan sát các vật chuyển động và rút ra chúng có dấu hiệu nào giống nhau ?</i> – <i>Hãy lấy thêm các ví dụ trong thực tiễn có những đặc điểm như vậy.</i>
2	Dao động tuần hoàn	SGK Bảng Con lắc đồng hồ Con lắc đơn (dao động tắt dần)	– Thí nghiệm mô phỏng dao động tuần hoàn : con lắc đơn, con lắc lò xo hoặc pittông trong xilanh,... – Hình chiếu của một điểm chuyển động tròn đều trên phương đường kính...	GV biểu diễn định hướng câu hỏi vào những dao động tuần hoàn, đặt câu hỏi giúp HS so sánh với dao động khác và tìm ra dấu hiệu của dao động tuần hoàn. <i>Dao động của con lắc đồng hồ khác gì với dao động của lá cây khi bị gió thổi nhẹ ?</i>
II Phương trình của dao động điều hoà				
1	Ví dụ	SGK Bảng Hình 1.1 (SGK) vẽ trên bảng hoặc giấy	Hình chiếu của một điểm chuyển động tròn đều trên phương đường kính...	<i>Có thể lấy ví dụ về con lắc, suy luận nếu không có ma sát thì vật dao động thế nào ?</i>
2	Định nghĩa	SGK Bảng Hình 1.2 và 1.3 (SGK) vẽ trên bảng hoặc giấy	Hình chiếu của một điểm chuyển động tròn đều trên phương đường kính...	Thực hiện câu C1 SGK. GV mô tả, gợi ý để rút ra định nghĩa trong SGK. <i>Thế nào là dao động điều hoà ? Cho ví dụ.</i>
3	Phương trình	SGK Bảng Bảng phụ hoặc tranh vẽ phương trình dao động và giải thích các đại lượng trong phương trình	Tóm tắt nội dung SGK	GV gợi ý, đàm thoại để khắc sâu kiến thức cho HS. <i>Hãy nêu phương trình dao động và giải thích các đại lượng trong phương trình.</i>

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
4	Chú ý : Mối liên hệ giữa dao động điều hoà và chuyển động tròn đều.	SGK Bảng Hình 1.4 (SGK) vẽ trên bảng hoặc giấy	Hình chiếu của một điểm chuyển động tròn đều trên phương đường kính...	GV gợi ý HS để thấy mối liên hệ giữa dao động điều hoà và chuyển động tròn đều.
III	Chu kì. Tần số. Tần số góc của dao động điều hoà			
1	Chu kì và tần số	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Liên hệ kiến thức phần chuyển động tròn đều đã biết. <i>Nêu định nghĩa chu kì và tần số của dao động điều hoà.</i>
2	Tần số góc	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Liên hệ kiến thức phần chuyển động tròn đều đã biết. <i>Giữa chu kì, tần số và tần số góc có mối liên hệ như thế nào ?</i>
IV	Vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà			
1	Vận tốc	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn tính toán
2	Gia tốc	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn tính toán
V	Đồ thị của dao động điều hoà			
		SGK Bảng hoặc bảng phụ hình 1.6 SGK.	Mô tả đồ thị	GV trình chiếu hoặc vẽ đồ thị
VI	Củng cố bài giảng			
	Củng cố bài giảng	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	– Tóm tắt nội dung bài – Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn, thảo luận, trả lời. <i>Thực hiện câu hỏi 6 SGK.</i>
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 2. CON LẮC Lò XO

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ	Bảng	Câu hỏi kiểm tra bài cũ	– Thế nào là dao động cơ ? – Hãy nêu phương trình dao động và giải thích các đại lượng trong phương trình.
I	Con lắc lò xo			
1	Nội dung 1	SGK – Con lắc lò xo – Một vật nhỏ khối lượng m – Hình 2.1 (SGK) vẽ trên bảng.	Thí nghiệm mô phỏng một vật gắn với lò xo dao động theo phương ngang và theo phương dọc.	GV có thể chọn một vài TBDH để biểu diễn, mô tả cấu tạo của con lắc lò xo cho HS quan sát.
2	Nội dung 2	SGK – Con lắc lò xo – Một vật nhỏ khối lượng m – Hình 2.1a ; hình 2.1b và hình 2.1c (SGK)	Thí nghiệm mô phỏng một vật gắn với lò xo dao động theo phương ngang và theo phương dọc	GV biểu diễn cho HS quan sát để trả lời câu hỏi : <i>Khi kéo con lắc dãn ra một đoạn rồi thả tay em thấy hiện tượng gì xảy ra ?</i>
II	Khảo sát dao động của con lắc lò xo về mặt động lực học			
1	Nội dung 1	SGK – Con lắc lò xo – Một vật nhỏ khối lượng m – Hình 2.1a ; hình 2.1b và hình 2.1c (SGK)	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn HS chọn hệ trục tọa độ, phân tích các lực tác dụng lên vật trong quá trình chuyển động. <i>Hãy nêu biểu thức lực đàn hồi của lò xo.</i>
2	Nội dung 2	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Liên hệ kiến thức phần định luật II Niu-tơn vào biểu thức thức lực đàn hồi của lò xo.
3	Nội dung 3	Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn tính toán. Dao động của con lắc lò xo có phải dao động điều hoà không ?

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
4	Lực kéo về	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV gợi ý giúp HS hiểu thế nào là lực kéo về
III	Khảo sát dao động của con lắc lò xo về mặt năng lượng			
1	Động năng của con lắc lò xo	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Liên hệ với phần động năng lớp 10 đã biết.
2	Thế năng của con lắc lò xo	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Liên hệ với phần thế năng lớp 10 đã biết.
3	Cơ năng của con lắc lò xo	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Liên hệ với phần cơ năng, định luật bảo toàn cơ năng lớp 10 đã biết.
IV	Củng cố bài giảng			
		Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm.	Trình chiếu : – Tóm tắt nội dung bài. – Hệ thống câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời bài tập 6 SGK
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 3. CON LẮC ĐƠN

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ	Bảng	Câu hỏi kiểm tra bài cũ	<i>Viết công thức tính chu kì, động năng và cơ năng của con lắc lò xo.</i>
I	Thế nào là con lắc đơn ?			
1	Nội dung 1	SGK – Con lắc đơn – Một vật nhỏ khối lượng m – Hình 3.1 (SGK) vẽ trên bảng.	Thí nghiệm mô phỏng một con lắc đồng hồ treo tường lắc qua lắc lại.	GV có thể chọn một vài TBDH để biểu diễn, mô tả cấu tạo của con lắc đơn cho HS quan sát.
2	Nội dung 2	SGK – Con lắc đơn – Một vật nhỏ khối lượng m – Hình 3.1 (SGK) vẽ trên bảng.	Thí nghiệm mô phỏng một con lắc đồng hồ treo tường lắc qua lắc lại.	GV cho HS quan sát hình 3.1 và trả lời – Vị trí cân bằng là gì ? – Lúc đầu vật nặng ở vị trí nào ?

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
II Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt động lực học				
1	Nội dung 1	SGK Hình 3.1 (SGK) vẽ trên bảng.	Thí nghiệm mô phỏng một con lắc đồng hồ treo tường lắc qua lắc lại.	GV : khi kéo vật nhỏ cho dây treo lệch khỏi VTCB rồi thả ra : <i>Dao động của con lắc đơn có phải dao động điều hoà không ?</i>
2	Nội dung 2	SGK Hình 3.1 (SGK) vẽ trên bảng.	Thí nghiệm mô phỏng một con lắc đồng hồ treo tường lắc qua lắc lại.	GV cho HS quan sát hình 3.1 và trả lời câu hỏi : – <i>Nêu tác dụng của lực $\vec{p}$. Từ đó phân tích lực $\vec{p}$ thành những thành phần như thế nào ?</i> – <i>Có nhận xét gì về chu kì của con lắc đơn ?</i>
III Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt năng lượng				
1	Động năng của con lắc đơn	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Liên hệ với phần động năng lớp 10 đã biết.
2	Thế năng của con lắc đơn	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Liên hệ với phần thế năng đã học ở lớp 10.
3	Cơ năng của con lắc đơn	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Liên hệ với phần cơ năng và định luật bảo toàn cơ năng đã học ở lớp 10.
IV Ứng dụng : Xác định gia tốc rơi tự do				
		SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV cho HS tự đọc.
V Củng cố bài giảng				
		SGK Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm.	– Tóm tắt nội dung bài. – Hệ thống câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời bài tập 7 SGK
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 4. DAO ĐỘNG TẮT DẦN. DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ	Bảng	Câu hỏi kiểm tra bài cũ	– Viết công thức tính chu kì của con lắc đơn khi dao động nhỏ. Rút ra nhận xét. – Viết biểu thức của động năng, thế năng và cơ năng của con lắc đơn ở vị trí góc lệch α bất kì.
I	Dao động tắt dần			
1	Thế nào là dao động tắt dần ?	– SGK – Bộ thí nghiệm biểu diễn – Dùng ba con lắc đơn giống nhau, cho dao động trong ba môi trường nước, không khí, dầu nhớt	Đoạn video mô tả cảnh đứa trẻ chơi đánh đu, một người đang ngồi đung đưa lên xuống của một chiếc võng	Hãy so sánh dao động của con lắc trong từng môi trường : nước, không khí, dầu nhớt.
2	Giải thích.	– SGK – Khi kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng rồi thả cho dao động. – Giảm sóc của ô tô khi đi qua chỗ mấp mô.	Đoạn video mô tả cảnh đứa trẻ chơi đánh đu, một người đang ngồi đung đưa lên xuống của một chiếc võng	GV gợi ý giúp cho HS giải thích được hiện tượng dao động tắt dần.
II	Dao động duy trì			
1		– SGK – Đồng hồ (loại lên dây cót)	Đoạn video mô tả cảnh đứa trẻ chơi đánh đu, một người đang ngồi đung đưa lên xuống của một chiếc võng	Để duy trì dao động cho con lắc đồng hồ (loại đồng hồ dây cót) người ta thường phải làm gì ?
2		– SGK – Đồng hồ (loại lên dây cót)	Đoạn video mô tả cảnh đứa trẻ chơi đánh đu	GV nêu đặc điểm của dao động duy trì.
III	Dao động cưỡng bức			
1	Thế nào là dao động cưỡng bức	– SGK – Bộ thí nghiệm biểu diễn	Đoạn video mô tả cảnh đứa trẻ chơi đánh đu	GV mô tả, gợi ý để rút ra định nghĩa SGK. Để duy trì dao động của con lắc đơn không tắt dần, ta phải tác dụng một lực ngoại lực biến đổi tuần hoàn.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
2	Ví dụ	– SGK – Bảng – Bộ thí nghiệm	Hình ảnh chuyển động của một pittông trong xilanh của máy nổ	Có thể lấy ví dụ về con lắc. Dao động dưới tác dụng của lực cưỡng bức tuần hoàn gây ra bởi chuyển động của pittông trong xilanh của máy nổ.
3	Đặc điểm	SGK Bảng	Hình ảnh chuyển động của một pittông trong xilanh của máy nổ	GV gợi ý, định hướng câu hỏi. <i>Nêu đặc điểm của dao động cưỡng bức ?</i> Dao động dưới tác dụng của lực cưỡng bức tuần hoàn gây ra bởi chuyển động của pittông trong xilanh của máy nổ.
IV Hiện tượng cộng hưởng				
1.	Định nghĩa	SGK Bộ thí nghiệm biểu diễn Hình 4.4 (SGK) vẽ trên bảng hoặc trên giấy	Đường cong trên đồ thị Hình 4.4 (SGK) là đồ thị cộng hưởng	GV trình chiếu hoặc vẽ đồ thị mô tả, gợi ý để rút ra định nghĩa SGK.
2.	Giải thích	SGK Hình 4.4 (SGK) vẽ trên bảng hoặc trên giấy	Đường cong trên đồ thị Hình 4.4 (SGK) là đồ thị cộng hưởng	GV gợi ý giúp cho HS giải thích được hiện tượng cộng hưởng.
3.	Tầm quan trọng của hiện tượng cộng hưởng	SGK Hộp đàn của đàn ghita, violon...	Đường cong trên đồ thị Hình 4.4 (SGK) là đồ thị cộng hưởng	GV gợi ý giúp cho HS rút ra tầm quan trọng của hiện tượng cộng hưởng.
V Củng cố bài giảng				
	Kết thúc	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm.	Trình chiếu : – Tóm tắt nội dung bài. – Hệ thống câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời bài tập 6 SGK
	Kết thúc			Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)

**Bài 5. TỔNG HỢP HAI DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ CÙNG PHƯƠNG CÙNG TẦN SỐ.
PHƯƠNG PHÁP GIẢN ĐỒ FRE-NEN**

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ :	Bảng	Câu hỏi kiểm tra bài cũ	Nêu đặc điểm của dao động tắt dần và điều kiện để có cộng hưởng.
I	Vectơ quay			
		SGK Bảng Hình 5.1 (SGK) vẽ trên bảng hoặc trên giấy	Hình chiếu của một điểm chuyển động tròn đều trên phương đường kính...	GV gợi ý HS liên hệ bài 1, trên cơ sở đó biểu diễn phương trình dao động điều hoà bằng vectơ quay
II	Phương pháp giản đồ Fre-nen			
1	Đặt vấn đề	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV gợi mở, dẫn dắt HS đến phương pháp Fre-nen
2	Phương pháp giản đồ FRE-NEN	SGK Bảng Hình 5.2 (SGK) vẽ trên bảng hoặc trên giấy	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn tính
3	Ảnh hưởng của độ lệch pha	SGK Thí nghiệm biểu diễn Hình 5.2 (SGK) vẽ trên bảng hoặc trên giấy	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn tính
4	Ví dụ	SGK Bảng Hình 5.3 (SGK) vẽ trên bảng hoặc trên giấy	Tóm tắt nội dung SGK	GV gợi ý để HS suy nghĩ, vận dụng giải bài tập ví dụ
III	Củng cố bài giảng			
	Kết thúc	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm.	– Tóm tắt nội dung bài. – Hệ thống câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời bài tập 6 SGK
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 7. SÓNG CƠ VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG CƠ

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video ghi hình của sóng biển.	GV định hướng cho HS quan sát : <i>Các phần tử mặt nước dao động.</i>
I.	Sóng cơ			
1.	Thí nghiệm	SGK Thí nghiệm biểu diễn Hình 7.1 – SGK	Mô phỏng thí nghiệm sóng cơ	GV định hướng HS bằng các câu hỏi : – <i>Trạng thái của nút M ?</i> – <i>Sự thay đổi hình dạng của mặt nước ?</i>
2.	Định nghĩa	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	GV gợi ý HS so sánh tốc độ truyền sóng theo các phương khác nhau trên mặt nước.
3.	Sóng ngang	SGK Thí nghiệm biểu diễn Lò xo mềm, dài để tạo sóng ngang.	Mô phỏng – Trạng thái dao động của các phần tử mặt nước. – Trạng thái dao động của các vòng lò xo khi cho một đầu dao động theo phương vuông góc với trục lò xo.	GV yêu cầu HS so sánh sự truyền dao động : <i>Phương truyền và phương dao động. Từ đó rút ra đặc điểm chung của sóng ngang.</i>
4.	Sóng dọc	SGK Thí nghiệm biểu diễn Lò xo mềm, dài để tạo sóng dọc.	Mô phỏng trạng thái dao động của các vòng lò xo trong 2 trường hợp : Khi cho một đầu dao động theo phương trục lò xo và khi cho một đầu dao động theo phương vuông góc với trục lò xo.	GV yêu cầu HS so sánh sự truyền dao động : <i>Phương dao động của các vòng lò xo và phương truyền dao động trên lò xo.</i>
II.	Sự truyền sóng cơ			
1.	Sự truyền của một biến dạng	SGK Bảng phụ Hình 7.2 – SGK.	Đoạn video ghi hình của vận động viên thể dục nghệ thuật biểu diễn bằng các dải lụa.	GV hướng dẫn HS phân tích và lập luận.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
2.	Sự truyền của một sóng hình sin	SGK Bảng phụ Hình 7.3 – SGK.	Mô phỏng trạng thái dao động của các phần tử mặt nước tại các thời điểm khác nhau.	GV hướng dẫn HS phân tích và lập luận : <i>Đồ thị biến dạng (mặt nước) có dạng hình sin.</i>
3.	Phương trình sóng	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK.	GV yêu cầu HS phân tích và lập luận rút ra phương trình (7.1).
4.	Các đặc trưng của sóng	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK.	GV yêu cầu HS tự liên hệ với dao động cơ để tìm hiểu : <i>Biên độ, chu kì và tần số. Từ đó hiểu được bước sóng và năng lượng sóng.</i>
5.	Tính tuần hoàn của sóng	SGK Bảng phụ vẽ đồ thị của phương trình (7.1) theo hai biến x, t .	Mô phỏng đồ thị	GV hướng dẫn HS phân tích và lập luận để thấy được : <i>Tính chất tuần hoàn theo không gian và thời gian.</i>
6.	Trường hợp sóng dọc	SGK Bảng	Mô phỏng chi tiết trạng thái dao động của các vòng lò xo khi cho một đầu dao động theo phương trục lò xo.	GV điều khiển HS thảo luận về trạng thái của các vòng lò xo có chú ý tới trạng thái của các vòng cạnh nhau.
III.	Củng cố bài	SGK Bảng	– Tóm tắt bài. – Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	<i>GV hướng dẫn thảo luận, trả lời câu hỏi 1 và 2 – SGK.</i>
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 8. SỰ GIAO THOA

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
I.	Sự giao thoa của hai sóng mặt nước			
	Thí nghiệm	SGK Thí nghiệm biểu diễn mục IV trong danh mục (như hình 8.1 – SGK). Bảng phụ vẽ hình 8.2 – SGK.	Thí nghiệm mô phỏng Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn HS tìm hiểu dao động của những điểm trên mặt nước : <i>Những điểm đứng yên và những điểm dao động mạnh.</i>

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
II. Cực đại và cực tiểu giao thoa				
1.	Biểu thức dao động của một điểm M trong vùng giao thoa	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK.	GV gợi ý cho HS : – Viết phương trình sóng tại M do 2 nguồn gửi tới. – Viết phương trình sóng tổng hợp tại M, từ đó rút ra (8.1).
2.	Vị trí các cực đại và cực tiểu giao thoa	SGK Bảng	Mô phỏng các vị trí Tóm tắt nội dung SGK.	GV gợi ý HS : – Dùng (8.1) rút ra (8.2) và (8.3). – Thực hiện câu hỏi C1.
III. Hiện tượng giao thoa				
	Định nghĩa hiện tượng	SGK Bảng	Mô phỏng Tóm tắt nội dung SGK.	Lưu ý : – Đây là hiện tượng đặc trưng của sóng. – Dùng để sau này giải thích hiện tượng giao thoa ánh sáng.
IV.	Củng cố bài	SGK Bảng	– Tóm tắt bài. – Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời từ câu hỏi 1 đến câu hỏi 5 và bài tập 8 – SGK.
	Kết thúc	Giao câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 9. SÓNG DỪNG

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	SGK Thí nghiệm biểu diễn	Thí nghiệm SGK	GV làm thí nghiệm cho HS quan sát đặt vấn đề vào bài mới
I. Sự phản xạ của sóng				
1.	Phản xạ của sóng trên vật cản cố định	SGK Bảng Thí nghiệm biểu diễn mục 3 (III) trong danh mục như hình 9.1– SGK.	Mô phỏng chậm quá trình truyền biến dạng trên dây như hình 9.1– SGK.	GV định hướng sự chú ý của HS vào sự đối chiếu của biến dạng khi phản xạ. Thực hiện C1.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
2.	Phản xạ của sóng trên vật cản tự do	SGK Bảng Thí nghiệm mục 3 (III) trong danh mục như hình 9.2 – SGK.	Mô phỏng chậm quá trình truyền biến dạng trên dây (như hình 9.2– SGK).	GV định hướng sự chú ý của HS vào sự không đổi chiều của biến dạng khi phản xạ. Thực hiện C2.
II. Sóng dừng				
	Định nghĩa	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK.	Lưu ý HS các khái niệm : <i>Sóng dừng, nút sóng, bụng sóng.</i>
1.	Sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định	SGK Thí nghiệm mục III trong danh mục như hình 9.4 SGK.	Mô phỏng chậm quá trình dao động của dây trong 2 giai đoạn : – Trước khi có sóng dừng. – Sau khi có sóng dừng.	GV hướng dẫn HS thảo luận, tìm hiểu : – <i>Vị trí các nút, bụng và khoảng cách giữa chúng. Từ đó rút ra điều kiện để có sóng dừng trong trường hợp này.</i> – <i>Đặc điểm dao động của sợi dây khi có sóng dừng.</i>
2.	Sóng dừng trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do	SGK Bảng Thí nghiệm mục III trong danh mục như hình 9.5 SGK.	Mô phỏng chậm quá trình dao động của dây trong 2 giai đoạn : – Trước khi có sóng dừng. – Sau khi có sóng dừng.	GV hướng dẫn HS thảo luận, tìm hiểu : – <i>Vị trí các nút, bụng và khoảng cách giữa chúng. Từ đó rút ra điều kiện để có sóng dừng trong trường hợp này.</i> – <i>Đặc điểm dao động của sợi dây khi có sóng dừng.</i>
III.	Củng cố bài		– Tóm tắt nội dung bài. – Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời từ câu hỏi 1 đến câu hỏi 4 và bài tập 7 – SGK.
	Kết thúc	Giao câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 10. ĐẶC TRƯNG VẬT LÍ CỦA ÂM

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Băng nhạc	Giai điệu của một đoạn nhạc, bài hát	Cho HS nghe và đặt vấn đề vào bài mới.
I.	Nguồn âm			
1.	Âm là gì ?	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK.	Lưu ý HS : <i>Sóng âm là sóng dọc cơ học.</i>
2.	Nguồn âm	– SGK – Chiếc đàn ghita hoặc đàn bầu. – Chiếc trống. – Ống sáo. – Một vài âm thoa.	Trình chiếu sự dao động của dây đàn, mặt trống, cột khí trong ống sáo khi chúng phát ra âm.	GV hướng dẫn HS : – <i>Quan sát dao động của dây đàn, mặt trống, cột khí trong ống sáo (qua trình chiếu) ; thảo luận và trả lời C1.</i> – <i>Lấy một số ví dụ về nguồn âm.</i>
3.	Âm nghe được, hạ âm, siêu âm	SGK Bảng Lưỡi cưa (lá thép mảnh đàn hồi) và giá kẹp.	Tóm tắt nội dung SGK.	GV yêu cầu HS : – <i>Phân biệt : Âm nghe được, hạ âm và siêu âm.</i> – <i>Quan sát và nghe âm phát ra từ lá thép theo chiều dài.</i>
4.	Sự truyền âm	SGK Bảng phụ phóng lớn : bảng 10.1 và bảng 10.2 – SGK.	Mô phỏng dao động của các phân tử khí khi có âm truyền qua.	GV hướng dẫn HS thảo luận : – <i>Âm truyền được trong chất rắn, lỏng, khí. Lấy ví dụ ? Âm không truyền được trong chân không. Trả lời C2.</i> – <i>Tìm hiểu dao động của các phân tử khí để thấy được sóng âm là sóng dọc cơ học. Trả lời C3.</i>
II.	Những đặc trưng vật lí của âm			
1.	Tần số âm	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK.	Lưu ý HS : <i>Tần số âm là tần số của sóng âm.</i>
2.	Cường độ âm và mức cường độ âm	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK.	GV hướng dẫn HS thảo luận tìm hiểu cường độ và mức cường độ âm.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
3.	Âm cơ bản và hoạ âm	SGK Bảng Bảng phụ vẽ đồ thị hình 10.6. Dao động kí (nếu có) và một vài âm thoa.	Tóm tắt nội dung SGK.	GV hướng dẫn thảo luận HS : – Đồ thị dao động âm phụ thuộc biên độ và số các hoạ âm. – Sử dụng dao động kí đo tần số âm phát ra từ âm thoa.
III.	Củng cố bài	SGK Bảng	Tóm tắt bài. Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời các câu hỏi 1, 2, 4 và bài tập 8 – SGK.
	Kết thúc	Giao câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 11. ĐẶC TRƯNG SINH LÍ CỦA ÂM

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
I.	Độ cao	SGK Thí nghiệm Một số loại âm thoa có tần số khác nhau.	Sử dụng phần mềm minh hoạ	GV tổ chức nhóm và cho mỗi nhóm một số âm thoa, yêu cầu các nhóm làm và báo cáo về sự phụ thuộc độ cao âm theo tần số.
II.	Độ to	SGK Thí nghiệm	Sử dụng chương trình máy tính để phát âm có cường độ và mức cường độ khác nhau.	GV dùng máy phát âm thay đổi mức cường độ, yêu cầu HS theo dõi độ to. Từ đó, thảo luận và đi tới kết luận về độ to của âm.
III.	Âm sắc	SGK Thí nghiệm – Ống sáo và âm thoa. – Bảng phụ vẽ đồ thị hình 10.6 – SGK.	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn HS thảo luận theo trình tự – Phân biệt âm thanh cùng độ cao phát ra từ âm thoa, ống sáo, kèn sắc xô. – Thảo luận dựa vào Hình 10.6 : Các đồ thị dao động âm khác nhau.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
				Lấy thêm các ví dụ minh họa. – Thảo luận tìm hiểu cơ chế hoạt động của đàn oocgan. Từ đó đi tới kết luận về đặc điểm của âm sắc.
IV.	Củng cố bài	SGK Bảng	– Tóm tắt nội dung bài. – Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời từ câu hỏi 1 đến câu hỏi 4 – SGK.
	Kết thúc	Giao câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 12. ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ	Bảng	Câu hỏi	– Nhắc lại khái niệm dòng 1 chiều không đổi – Vẽ đồ thị biểu diễn cường độ dòng điện theo thời gian
I	Khái niệm về dòng điện xoay chiều			
1	Khái niệm dòng xoay chiều	SGK Bảng Hình vẽ 12.1 SGK phóng to (3 hình ứng với các phương trình khác nhau)	Mô phỏng dòng điện xoay chiều	GV cho HS xem hình 12.1 trước. (trả lời câu hỏi) – Cường độ dòng điện mô tả có gì khác so với dòng không đổi ở phần kiểm tra bài cũ ? – Biểu thức của nó có dạng như thế nào ? – Ba đồ thị khác nhau ở chỗ nào ?
II	Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều			
	Nguyên tắc	SGK Hình vẽ 12.2 phóng to (4 hình ứng với các vị trí của vòng dây so với từ trường : $\vec{n}$ và $\vec{B}$	Đoạn video mô tả : – Chuyển động của cuộn dây quanh một trục song song với mặt phẳng khung dây	GV cho HS xem video sau đó mô tả lại bằng 4 hình vẽ theo thứ tự của vòng quay.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
		hợp với nhau các góc 0° ; α ; 90° ; β ; 180°) Mô hình máy phát điện trong thực tế	– Mô phỏng hoạt động của máy phát điện	Yêu cầu HS : Tính từ thông gửi qua cuộn dây ở các vị trí và ở thời điểm t bất kì
III	Giá trị hiệu dụng			
	Giá trị hiệu dụng	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK, trả lời câu hỏi C4
IV	Củng cố	SGK Bảng	Câu hỏi trắc nghiệm và tự luận	Trả lời câu hỏi C5, C6 SGK
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK		

Bài 13. CÁC MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ và mở bài	Hình vẽ 13.1 SGK	Câu hỏi	<i>Nếu trong mạch có dòng xoay chiều thì hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch có gì đặc biệt ?</i>
I	Mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở			
	Thí nghiệm	SGK Bảng Hình vẽ 13.2 SGK vẽ trên bảng hoặc trên giấy Máy dao động kí (nếu có)	Mô phỏng thí nghiệm	+ Cho HS quan sát sơ đồ mạch điện hình 13.2. + Dùng máy dao động kí cho cả hiệu điện thế và dòng điện hiển thị trên màn. HS quan sát và cho nhận xét về pha của 2 dao động.
II	Mạch điện chỉ có tụ điện			
1	Thí nghiệm	SGK Nguồn điện 1 chiều. Nguồn điện xoay chiều Đồng hồ vạn năng	Mô phỏng thí nghiệm	GV tiến hành thí nghiệm, HS quan sát và nhận xét về kết quả
2	Khảo sát mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện	SGK Máy dao động kí (nếu có)	Mô phỏng khảo sát	Cho HS quan sát sơ đồ mạch điện hình 13.3.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
		Hình 13.7, hình dùng cho tụ phóng to		+ Dùng máy dao động kí cho cả hiệu điện thế và dòng điện hiển thị trên màn. HS quan sát trên màn hình sau đó quan sát hình vẽ và cho nhận xét về pha của 2 dao động.
III	Mạch điện chỉ chứa cuộn thuần cảm			
1	Hiện tượng tự cảm trong mạch xoay chiều	SGK Thí nghiệm Nguồn điện 1 chiều Nguồn điện xoay chiều Đồng hồ vạn năng	Mô phỏng hiện tượng tự cảm	GV tiến hành thí nghiệm : – Dùng đồng hồ vạn năng đo dòng điện chạy trong mạch điện khi điện áp 1 chiều và khi điện áp xoay chiều tương đương vào 2 đầu đoạn mạch. – HS đọc kết quả và nhận xét (dòng xoay chiều có cường độ nhỏ hơn). GV : vì sao ? (giải thích như SGK)
2	Khảo sát mạch điện xoay chiều có cuộn thuần cảm	SGK Bảng Máy dao động kí (nếu có) Hình 13.7, hình dùng cho cuộn thuần cảm phóng to	Mô phỏng khảo sát mạch điện xoay chiều có cuộn thuần cảm	Cho HS quan sát sơ đồ mạch điện hình 13.6 (Dùng máy dao động kí cho cả hiệu điện thế và dòng điện hiển thị trên màn). HS quan sát trên màn hình sau đó quan sát hình vẽ và cho nhận xét về pha của 2 dao động.
IV	Củng cố	SGK Bảng	Câu hỏi trắc nghiệm và tự luận	Cho HS thảo luận và trả lời câu hỏi
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK		

Bài 14. MẠCH CÓ R, L, C MẮC NỐI TIẾP

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ và mở bài	Bảng	Câu hỏi	Nêu quan hệ giữa dòng điện và hiệu điện thế trong các đoạn mạch chỉ chứa R, chỉ chứa L, chỉ chứa C (đòng xoay chiều).
I	Phương pháp giản đồ Fre-nen			
1	Định luật về điện áp tức thời	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK Trả lời câu hỏi C1
2	Phương pháp giản đồ Fre-nen	SGK Bảng hình vẽ hình 14.1a ; 14.1b ; Bảng hình vẽ hình 14.2 phóng to	Video mô tả chuyển động quay của một vectơ quanh 1 trục vuông góc với nó tại gốc của vectơ	GV đưa ra quy tắc biểu diễn (đã biết ở phần cơ học). Cho HS quan sát hình 14.1a ; 14.1b, sau đó cho biết phương trình của 2 đại lượng đó. Yêu cầu HS lên bảng lập bảng hình 14.2 Trả lời câu hỏi C2
II	Mạch chỉ có R, L, C mắc nối tiếp			
	Định luật Ôm cho đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, tổng trở	SGK Bảng Tranh vẽ Hình vẽ hình 14.3 Hình vẽ hình 14.4 Hình vẽ hình 14.5	Tóm tắt nội dung SGK	GV yêu cầu HS lên bảng xác định $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$ Cho HS nhận xét hình 14.4 về điều kiện cần có. Tương tự cho nhận xét hình 14.5 Trả lời câu hỏi C3
2	Độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện	SGK Bảng Tranh vẽ Hình vẽ hình 14.3 Hình vẽ hình 14.4 Hình vẽ hình 14.5	Mô phỏng độ lệch pha	Cho HS nhận xét hình 14.4 về pha của i và u Tương tự cho nhận xét hình 14.5
3	Cộng hưởng điện	SGK Bảng Thí nghiệm	Mô phỏng cộng hưởng	GV yêu cầu HS nêu tính chất của mạch khi có cộng hưởng

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
III	Củng cố	SGK Bảng	Hệ thống các câu hỏi và bài tập	Cho HS thảo luận trả lời các câu hỏi
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK.		

Bài 15. CÔNG SUẤT ĐIỆN TIÊU THỤ CỦA MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU. HỆ SỐ CÔNG SUẤT

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ và mở bài	Bảng	Câu hỏi	<i>Các công thức của mạch R, L, C mắc nối tiếp.</i> Trả lời câu C1.
I	Công suất của mạch điện xoay chiều			
1	Biểu thức của công suất	SGK Bảng Hình vẽ 14.5	Tóm tắt nội dung SGK	GV sau khi trình bày theo trình tự SGK, yêu cầu HS tính hệ số công suất $\cos\varphi$ dựa vào hình vẽ
2	Điện năng tiêu thụ của mạch điện	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK
II	Hệ số công suất			
1	Biểu thức của hệ số công suất	SGK Bảng Bảng 15.1 không có cột hệ số	Tóm tắt nội dung SGK	GV yêu cầu HS lên bảng điền vào cột hệ số tương ứng với từng mạch. GV yêu cầu HS nhận xét về giá trị của hệ số công suất
2	Tầm quan trọng của hệ số công suất	Bảng Sưu tầm một số giải pháp thay đổi hệ số công suất áp dụng tại địa phương	Hình ảnh một nhà máy điện, động cơ điện Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK để hiểu được ý nghĩa của hệ số công suất
III	Củng cố	SGK Bảng	Hệ thống các câu hỏi và bài tập	Cho HS thảo luận trả lời các câu hỏi
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK.		

Bài 16. TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG VÀ MÁY BIẾN ÁP

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Một số hình ảnh nhà máy điện và nơi tiêu thụ điện	Mô tả sự truyền tải điện năng và máy biến áp	Cho HS xem hoặc mô tả đặt vấn đề vào bài mới
I	Bài toán truyền tải điện năng đi xa			
	Bài toán	SGK Bảng Hình vẽ 16.1 vẽ trên phóng to	Tóm tắt nội dung SGK	GV đặt vấn đề : Để giảm hao tổn khi truyền tải thì ta có biện pháp gì ? Trả lời câu hỏi C1.
II	Máy biến áp (MBA)			
1	Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của MBA	SGK Bảng Hình vẽ hình 16.2 phóng to trên giấy Các bộ phận của MBA (dạng mô hình : lõi thép tháo lắp được ; 2 cuộn dây có số vòng khác nhau) Hình vẽ hình 16.3	Mô phỏng cấu tạo của MBA Một số hình vẽ về MBA	GV giới thiệu cấu tạo MBA bằng hình vẽ 16.2, sau đó mô tả bằng mô hình tháo rời lắp ráp lại Trả lời câu hỏi C2
2	Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp	SGK Bảng Máy biến áp 2 ampe kế xoay chiều 2 vôn kế xoay chiều Một điện trở Hình vẽ 16.4. Chuẩn bị sẵn bảng kết quả thí nghiệm như SGK, chưa ghi kết quả	Video mô tả hoạt động của MBA	GV cho HS xem video sau đó yêu cầu mô tả hoạt động của máy biến thế ; quan sát hình 16.4. GV tiến hành thí nghiệm với K mở ; HS ghi lại kết quả vào bảng đã chuẩn bị. Sau đó GV đổi cuộn dây của máy biến thế, lắp lại thí nghiệm. Tiến hành thí nghiệm tương tự cho trường hợp K đóng. Trả lời câu hỏi C3.
3	Hiệu suất của MBA	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
III	Ứng dụng của máy biến thế			
1	Truyền tải điện năng đi xa	SGK Bảng Hình vẽ 16.5	Video về một số trạm biến áp lớn tại Việt Nam và thế giới	GV cho HS xem video và cho quan sát sơ đồ 16.5. Yêu cầu mô tả sự truyền tải điện năng và cho biết nguyên nhân vì sao phải làm như vậy ? Trả lời câu hỏi C4
2	Nấu chảy kim loại	SGK Bảng Hình vẽ 16.6	Video mô tả những người thợ hàn đang hàn kim loại (sử dụng máy hàn điện)	GV yêu cầu mô tả hoạt động của máy hàn như sơ đồ 16.6 Trả lời câu hỏi C5
IV	Củng cố	SGK Bảng	Câu hỏi trong SGK	Cho HS thảo luận trả lời câu hỏi
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK		

Bài 17. CÁC MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ và Mở bài	Bảng	Câu hỏi Mô hình một số máy phát điện	Kiểm tra bài cũ và đặt vấn đề vào bài mới Trả lời câu hỏi C1
I	Máy phát điện xoay chiều 1 pha			
	Cấu tạo Hoạt động	SGK Hình vẽ 17.1 Hình vẽ 17.2 Mô hình máy phát điện xoay chiều 1 pha tháo lắp được	Video mô tả hoạt động của máy phát điện xoay chiều 1 pha	GV mô tả từng bộ phận cấu tạo của máy phát điện xoay chiều 1 pha bằng hình 17.1 và hình 17.2. Sau đó mô tả lại bằng mô hình tháo lắp được Cho HS xem video và yêu cầu mô tả hoạt động của máy phát điện xoay chiều 1 pha Trả lời câu hỏi C2
II	Tạo ra dòng điện 1 chiều			
	Chỉnh lưu dòng điện xoay chiều	SGK Bảng Hình vẽ 17.3	Câu hỏi C3 ; C4 ; C5 Mô phỏng chỉnh lưu dòng điện xoay chiều	GV cho HS quan sát hình 17.4 và yêu cầu HS mô tả hoạt động và kết quả thu

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
		Hình vẽ 17.4 Các thiết bị để lắp theo sơ đồ 17.4 Đồng hồ vạn năng		được từ sơ đồ 17.4 (dùng hình 17.3 để giải thích cho HS hiểu về hoạt động của diốt bán dẫn) GV dùng đồng hồ vạn năng để kiểm tra kết quả và kết luận Trả lời câu hỏi C4 ; C5
III	Hệ ba pha			
1	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	SGK Bảng Hình vẽ 17.5 a Mô hình máy phát điện xoay chiều 3 pha tháo lắp được	Video mô tả từ trường quay Video mô tả hoạt động của máy phát điện xoay chiều 3 pha	GV mô tả cấu tạo bằng hình 17.5a, sau đó mô tả bằng mô hình. GV cho HS xem 2 video trên, yêu cầu HS mô tả hoạt động của máy phát và kết quả thu được. GV chỉnh lí kết quả và kết luận.
2	Cách mắc mạch 3 pha	SGK Bảng Hình vẽ 17.6 SGK Hình vẽ 17.7 SGK	Mô phỏng cách mắc sao và tam giác	GV mô tả hình 17.6 yêu cầu HS cho biết hiệu điện thế trên hai đầu của 1 tải và hiệu điện thế trên 2 đầu 1 cuộn dây của máy phát có quan hệ gì ? GV làm tương tự cho hình 17.7
IV	Củng cố	Câu hỏi SGK	Câu hỏi và bài tập	Cho HS xem và thảo luận, trả lời các câu hỏi
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK		

Bài 18. ĐỘNG CƠ ĐIỆN XOAY CHIỀU

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ và mở bài	Quạt điện	Câu hỏi kiểm tra bài cũ Một số động cơ điện	Kiểm tra bài cũ và cho HS xem đặt vấn đề vào bài mới
I	Nguyên tắc chung của động cơ			
	Nguyên tắc	SGK Bảng	Video mô tả hoạt động của hình 18.1	GV nhắc lại khái niệm từ trường quay

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
		Hình 18.1 SGK		GV cho HS quan sát hình 18.1, sau đó cho xem video và yêu cầu HS mô tả hoạt động của động cơ điện đã được quan sát Trả lời câu hỏi C1
II	Cấu tạo cơ bản của động cơ không đồng bộ			
		SGK Bảng Hình 18.2 Hình vẽ mô tả cấu tạo của động cơ không đồng bộ Mô hình động cơ không đồng bộ tháo lắp được	Mô phỏng cấu tạo động cơ không đồng bộ	GV mô tả cấu tạo bằng hình vẽ, sau đó mô tả bằng mô hình tháo lắp được và yêu cầu HS mô tả hoạt động của động cơ Trả lời câu hỏi C2.
III	Củng cố	SGK	Các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	Cho HS xem, thảo luận trả lời câu hỏi
	Kết thúc	Các câu hỏi trong SGK		

Bài 20. MẠCH DAO ĐỘNG

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài hoặc kiểm tra bài cũ	Bảng	Đoạn video mô tả việc phát và thu sóng vô tuyến truyền hình	GV : cho HS xem và đặt vấn đề từ đó định hướng HS vào bài Mạch dao động
I	Mạch dao động			
1	Khái niệm	SGK Bảng Hình vẽ 20.1 SGK Một mạch dao động lắp trên bảng gỗ	Trình chiếu hình ảnh một mạch dao động	GV cho HS quan sát hình ảnh và trả lời câu hỏi : – <i>Mạch dao động là gì ? nó gồm những thành phần nào ?</i>
2	Hoạt động	SGK Bảng Hình vẽ 20.2 (SGK)	Đoạn video mô tả quá trình tích điện và phóng điện của tụ	GV cho HS quan sát và yêu cầu trả lời : – <i>Để mạch hoạt động cần phải làm gì ?</i> – <i>Dòng điện trong mạch dao động có đặc điểm gì ?</i>

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
3	Hiệu điện thế	SGK Hình vẽ 20.1a và 20.3 (SGK)	Hình ảnh một dao động kí và đoạn video mô tả hoạt động của mạch khi nối với dao động kí	GV cho HS xem, nhận xét và trả lời câu hỏi : <i>Hiệu điện thế giữa 2 bản tụ có đặc điểm gì ?</i>
II Dao động điện từ tự do trong mạch dao động				
1	Định luật biến thiên điện tích và cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Đoạn video và hình ảnh của một mạch dao động và đồ thị sự biến đổi của q, i theo thời gian	GV cho HS quan sát và trả lời : – <i>Sự biến thiên điện tích và dòng điện trong mạch có đặc điểm gì ?</i> – <i>Mối quan hệ về pha giữa q và i như thế nào ?</i>
2	Định nghĩa dao động điện từ	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Hình ảnh một mạch dao động. Tóm tắt ý chính trong định nghĩa	GV gợi ý, hướng dẫn giúp HS rút ra định nghĩa dao động điện từ
3	Chu kì và tần số dao động riêng của mạch dao động	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Trình chiếu tóm tắt quá trình chứng minh công thức chu kì, tần số	GV gợi ý, hướng dẫn HS xây dựng biểu thức tính T, f : – <i>Nêu công thức liên hệ giữa ω, T, f của dao động điều hoà.</i> – <i>Xây dựng công thức tính T, f với ω của mạch dao động</i> Trả lời câu hỏi C1
III	Củng cố	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	Tóm tắt nội dung bài. Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời – <i>Thực hiện câu hỏi C1 và bài tập 5, 6 (SGK)</i>
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK và SBT)		

Bài 21. ĐIỆN TỬ TRƯỜNG

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả một nam châm chuyển động so với vòng dây. Đoạn video mô tả 2 điện tích tương tác với nhau. Trình chiếu hình ảnh của 2 nhà bác học Mác-xoen và Fa-ra-đây	GV : cho HS xem và đặt vấn đề từ đó định hướng HS vào bài Điện từ trường. GV giới thiệu cho HS về sự hình thành của điện từ trường Trả lời câu hỏi C1
I	Mối quan hệ giữa điện trường và từ trường			
1	Từ trường biến thiên và điện trường xoáy	SGK Bảng Hình vẽ 21.1 SGK	Đoạn video mô tả chuyển động của nam châm so với vòng dây	GV cho HS quan sát và trả lời câu hỏi : - Đường sức của điện trường trong ví dụ có đặc điểm gì ? - Khái niệm về điện trường xoáy ? - Thực hiện câu hỏi C2 (SGK) - Mối quan hệ giữa từ trường biến thiên và điện trường xoáy ?
2	Điện trường biến thiên và từ trường biến thiên	SGK Bảng Hình vẽ 21.2 (SGK). Hình vẽ 21.3 (SGK)	Hình ảnh mô phỏng hoạt động của mạch dao động	GV cho HS quan sát và trả lời câu hỏi : - Đặc điểm của dòng điện trong mạch ? - Khái niệm, bản chất của dòng điện dịch ? - Mối quan hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường ? Trả lời câu hỏi C3
II	Điện từ trường và thuyết điện từ Mác-xoen			
1	Điện từ trường	SGK Bảng Bảng và bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn HS trả lời câu hỏi : - Điện từ trường là gì ? - Điện từ trường gồm mấy thành phần ?

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
2	Thuyết điện từ Mác-xoen	SGK Bảng và bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV gợi ý, hướng dẫn, HS nêu nội dung của Thuyết điện từ Mác-xoen
III	Củng cố	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	Tóm tắt nội dung bài. Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV Hướng dẫn thảo luận, trả lời câu hỏi và bài tập số 1, 2, 3, 4, 5, 6 (SGK)
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK và SBT)		

Bài 22. SÓNG ĐIỆN TỪ

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả sự phát và thu sóng vô tuyến, hình ảnh lò vi sóng, hình ảnh thông tin liên lạc vũ trụ	GV cho HS quan sát và từ đó định hướng HS vào nghiên cứu sóng điện từ
I	Sóng điện từ			
1	Sóng điện từ là gì ?	SGK Bảng và bảng phụ	Đoạn video mô tả sự phát và thu sóng vô tuyến, hình ảnh lò vi sóng	GV cho HS quan sát và trả lời câu hỏi : – Sóng điện từ là gì ? – Trả lời câu hỏi C1
2	Những đặc điểm của sóng điện từ	SGK Bảng và bảng phụ	Đoạn video mô tả sự phát và thu sóng vô tuyến. Đoạn video mô tả về sóng điện từ	GV cho HS quan sát, gợi ý, hướng dẫn HS nêu đặc điểm của sóng điện từ. Trả lời câu hỏi C2
II	Sự truyền sóng vô tuyến trong khí quyển			
1	Các dải sóng vô tuyến	SGK Bảng Hình vẽ 22.1 (SGK)	Trình chiếu hình ảnh thang sóng điện từ	GV hướng dẫn HS trả lời câu hỏi : <i>Dải sóng vô tuyến là gì ?</i>
2	Sự phản xạ của các sóng ngắn trên tầng điện li	SGK Hình vẽ 22.2 (SGK) Bảng và bảng phụ	Trình chiếu tóm tắt – Khái niệm tầng điện li – Đặc điểm của sóng ngắn	GV gợi ý, hướng dẫn, HS nêu nội dung đặc điểm, ứng dụng của sóng ngắn

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
III	Củng cố	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	Trình chiếu tóm tắt nội dung bài. Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV Hướng dẫn thảo luận, trả lời câu hỏi và bài tập số 1, 2, 3, 4, 5 (SGK)
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK và SBT)		

Bài 23. NGUYÊN TẮC THÔNG TIN LIÊN LẠC BẰNG SÓNG VÔ TUYẾN

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài hoặc kiểm tra bài cũ	Bảng	Đoạn video và một số hình ảnh mô tả việc phát và thu sóng vô tuyến	GV giới thiệu cho HS về sự hình thành và phát triển của thông tin liên lạc vô tuyến. GV : cho HS xem và đặt vấn đề, từ đó định hướng HS vào bài "Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến".
I	Nguyên tắc chung của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến			
1	Sóng mang	SGK Bảng Hình vẽ 23.1a SGK	Mô phỏng hình ảnh đồ thị của sóng mang	GV cho HS quan sát, gợi ý và định hướng HS trả lời câu hỏi C1,C2
2	Biến điệu sóng mang	SGK Bảng Hình vẽ 23.1b, c (SGK)	Mô phỏng hình ảnh đồ thị của sóng âm tần và sóng mang sau khi biến điệu. Tóm tắt các bước tiến hành biến điệu sóng mang.	GV đặt ra câu hỏi định hướng : – Làm thế nào để biến điệu sóng mang ? – So sánh sóng mang và sóng âm tần.
3	Tách sóng âm tần ra khỏi sóng mang	SGK Bảng Hình vẽ một mạch tách sóng	Hình ảnh một mạch tách sóng	GV gợi ý đàm thoại để khắc sâu kiến thức cho HS : – Vì sao phải tách sóng ?
4	Khuếch đại sóng âm tần	SGK Bảng và bảng phụ	Trình chiếu hình ảnh của một mạch khuếch đại	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời câu hỏi : Vì sao phải khuếch đại sóng âm tần ?

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
				<i>Khi nào thì khuếch đại sóng âm tần ?</i>
II	Sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản			
	Sơ đồ khối	SGK Hình vẽ 23.2 (SGK)	Sơ đồ khối của máy phát sóng vô tuyến đơn giản. Hình ảnh của một máy phát sóng vô tuyến đơn giản	GV gợi ý đàm thoại, trả lời câu hỏi : <i>Vai trò của các bộ phận trong sơ đồ khối của máy phát sóng vô tuyến ?</i> Trả lời câu hỏi C3
III	Sơ đồ khối của một máy thu thanh đơn giản			
	Sơ đồ	SGK Bảng Hình vẽ 23.3 (SGK)	Hình ảnh sơ đồ khối của một máy thu thanh đơn giản. Hình ảnh của máy thu thanh trong thực tế	GV hướng dẫn thảo luận và trả lời câu hỏi : <i>Vai trò của các bộ phận trong sơ đồ khối máy thu thanh ?</i> Trả lời câu hỏi C4.
IV	Củng cố	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	Tóm tắt nội dung bài. Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời câu hỏi và bài tập số 1, 2, 5, 6, 7 (SGK)
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK và SBT)		

Bài 24. SỰ TÁN SẮC ÁNH SÁNG

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể áp dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả một vườn hoa nhiều màu sắc rực rỡ dưới ánh sáng mặt trời	GV cho HS xem và đặt vấn đề, từ đó định hướng HS vào hiện tượng tán sắc ánh sáng
I	Thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng của Niu-tơn (1672)			
	Thí nghiệm	SGK Bảng Gương phẳng Màn chắn Màn quan sát Lăng kính bằng thủy tinh	Đoạn video mô tả đường đi của ánh sáng trắng qua lăng kính và dải màu quang phổ có 7 màu cơ bản	GV cho HS quan sát đoạn video và trả lời câu hỏi : – <i>Mô tả đường đi của ánh sáng qua lăng kính.</i> – <i>Thế nào là hiện tượng tán sắc ánh sáng ?</i>

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể áp dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
				– Kể tên các màu quang phổ ? – Kể tên nguồn ánh sáng trắng khác ? Trả lời câu hỏi C1.
II	Thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu-tơn			
	Thí nghiệm	SGK Bảng Gương phẳng 2 màn chắn 1 màn quan sát 2 lăng kính thủy tinh	Đoạn video mô tả : – Đường đi của ánh sáng đơn sắc qua lăng kính P' (màu vàng)	GV đưa câu hỏi định hướng : – <i>Vậy có phải thủy tinh đã làm thay đổi màu của ánh sáng không ?</i> – <i>Ý nghĩa quan trọng nhất trong thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc là gì ?</i> – <i>Thế nào là ánh sáng đơn sắc ?</i>
III	Giải thích hiện tượng tán sắc			
	Giải thích	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt ý chính giải thích hiện tượng tán sắc	GV gợi ý hướng dẫn HS giải thích hiện tượng, nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng.
IV	Ứng dụng			
	Ứng dụng	SGK Bảng	Đoạn video mô tả : – Cầu vồng bảy sắc – Máy quang phổ	GV trình chiếu – Hướng dẫn HS giải thích hiện tượng – Lấy ví dụ khác trong thực tế ứng dụng hiện tượng tán sắc ánh sáng, giải thích.
V	Củng cố	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	Trình chiếu tóm tắt nội dung bài. – Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV Hướng dẫn thảo luận, trả lời – Thực hiện câu hỏi số 4 (SGK)
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK và SBT) Nêu công thức tính góc lệch D với góc nhỏ		

Bài 25. SỰ GIAO THOA ÁNH SÁNG

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả : – Váng dầu, váng mỡ – Màu sắc cánh chuồn	GV cho HS xem hoặc liên hệ thực tế váng dầu, váng mỡ từ đó định hướng HS vào sự giao thoa ánh sáng
I	Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng			
	Hiện tượng	SGK Hình vẽ 25.1 (SGK) vẽ trên giấy hoặc trên bảng	Đường đi của ánh sáng phát ra từ nguồn điểm chiếu qua lỗ tròn O	GV cho HS xem đường đi của tia sáng và trả lời câu hỏi : – Đường đi của tia sáng khi gặp mép gỗ có gì khác so với khi truyền ở ngoài không khí ? – Lấy ví dụ thực tiễn có hiện tượng như vậy.
II	Hiện tượng giao thoa ánh sáng			
1	Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng	SGK Bảng Thí nghiệm biểu diễn mục 1, 2, 3, 4, 5, 6 (IV) trong danh mục	– Thí nghiệm mô phỏng thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc – Hình ảnh giao thoa ánh sáng	GV cho HS quan sát thí nghiệm Y-âng và giúp HS so sánh, rút ra kết luận : – Kết luận quan trọng nhất rút ra từ thí nghiệm Y-âng là gì ? – Để khẳng định rằng các vân sáng, tối xuất hiện là do giao thoa sóng ánh sáng ta cần làm gì ? Trả lời câu hỏi C1.
2	Vị trí các vân	SGK Bảng Hình 25.3 (SGK) vẽ trên bảng	Tóm tắt nội dung (SGK) : Cách chứng minh hiệu đường đi, công thức vân sáng, vân tối.	GV hướng dẫn HS chứng minh và rút ra nhận xét, trả lời câu hỏi : <i>Bậc giao thoa của một vân giao thoa là gì ?</i>
3	Khoảng vân	SGK Bảng - hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Thực hiện câu hỏi C2 và câu 7 SGK

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
4	Ứng dụng	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn tính toán
III	Bước sóng và màu sắc			
		SGK Bảng Bảng 25.1 vẽ trên giấy hoặc trên bảng	Bảng số liệu bước sóng của ánh sáng đơn sắc khác nhau	GV cho HS quan sát bảng 25.1 và rút ra các kết luận
IV	Củng cố bài giảng	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	Trình chiếu tóm tắt nội dung bài Hệ thống các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời câu hỏi 2,3 SGK
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 26. CÁC LOẠI QUANG PHỔ

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả : – Mặt Trời – Các vì sao xa xôi	GV cho HS xem các đoạn video và trả lời câu hỏi : – <i>Làm thế nào để biết được thành phần cấu tạo của chúng ?</i> <i>Từ đó định hướng HS nghiên cứu quang phổ.</i>
I	Máy quang phổ			
1	Ống chuẩn trực	SGK Bảng Thí nghiệm mục 1,2,3,4,5 (VII) trong danh mục Bảng hoặc bảng phụ hình vẽ 26.1	Thí nghiệm mô phỏng cấu tạo của máy quang phổ Cấu tạo của máy quang phổ	GV cho HS quan sát tranh vẽ : Nhận xét đường đi ánh sáng, từ đó trả lời câu hỏi : – <i>Công dụng của máy quang phổ là gì ?</i> – <i>Nhiệm vụ của ống chuẩn trực là gì ?</i>

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
2	Hệ tán sắc	SGK Bảng Hình vẽ 26.1	Cấu tạo của máy quang phổ	<i>Hiện tượng quang học nào làm cơ sở hoạt động của máy quang phổ ?</i>
3	Buồng tối	SGK Bảng Hình vẽ 26.1	Cấu tạo của máy quang phổ	<i>Nhiệm vụ của 'buồng tối' là gì ?</i>
II Quang phổ phát xạ				
	Quang phổ phát xạ	SGK Bảng Bảng phụ lục – Quang phổ liên tục – Quang phổ vạch	Hình ảnh quang phổ của : – Quang phổ liên tục – Quang phổ vạch	GV cho HS quan sát hình ảnh quang phổ của 2 loại quang phổ rồi so sánh trả lời câu hỏi : – Định nghĩa, nguồn phát, ứng dụng của quang phổ liên tục và quang phổ vạch. – Tính chất đáng chú ý của quang phổ vạch của các nguyên tố là gì ?
III Quang phổ hấp thụ				
	Quang phổ hấp thụ	SGK Bảng hoặc bảng phụ	– Thí nghiệm mô phỏng cách tạo quang phổ hấp thụ. – Hình ảnh quang phổ hấp thụ của một số chất	GV cho HS xem cách tạo quang phổ hấp thụ và hình ảnh quang phổ hấp thụ, từ đó so sánh sự giống nhau và khác nhau của quang phổ hấp thụ và quang phổ vạch phát xạ rồi trả lời câu hỏi : – <i>Hình ảnh, nguồn phát, đặc điểm của quang phổ hấp thụ ?</i>
IV	Củng cố bài giảng	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	Trình chiếu : – Tóm tắt nội dung bài – Hệ thống các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận	GV hướng dẫn thảo luận, trả lời câu hỏi
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 27. TIA HỒNG NGOẠI VÀ TIA TỬ NGOẠI

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài hoặc kiểm tra bài cũ	Bảng	Đoạn video mô tả : – Cách sấy hoa quả – Hình ảnh thợ hàn hồ quang	GV cho HS xem các hình ảnh và định hướng HS cơ sở vật lí của hiện tượng đó là các loại tia hồng ngoại, tử ngoại
I	Phát hiện tia hồng ngoại và tử ngoại			
	Thí nghiệm	SGK Thí nghiệm biểu diễn mục 6 (VII) trong danh mục	– Thí nghiệm mô phỏng phát hiện tia hồng ngoại	GV biểu diễn, định hướng câu hỏi vào sự phát hiện các tia : Căn cứ vào đâu để phát hiện tia hồng ngoại và tử ngoại ? Trả lời câu hỏi C1
II	Bản chất và tính chất chung của tia hồng ngoại và tia tử ngoại			
1	Bản chất	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV gợi ý đàm thoại để khắc sâu kiến thức cho HS : Căn cứ vào đâu để khẳng định tia hồng ngoại, tử ngoại có cùng bản chất với ánh sáng thông thường ?
2	Tính chất	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn HS tìm hiểu bước sóng của các tia : – Dựa vào TN 27.1 có thể kết luận gì về bước sóng của tia hồng ngoại và tử ngoại ?
III	Tia hồng ngoại			
1	Cách tạo	SGK Bảng Bóng đèn dây tóc	– Hình ảnh bếp ga chưa nấu, bếp than để sưởi ấm, sấy khô	GV cho HS xem hình ảnh cách tạo từ các nguồn phát tia hồng ngoại. Từ đó thấy được nguồn phát và điều kiện phát tia hồng ngoại
2	Tính chất và công dụng	SGK Bảng Điều khiển tự động ở tivi, quạt, điều hoà	– Hình ảnh sơn cho xe ô tô, xe máy ở các nhà máy. – Các ứng dụng tia hồng ngoại trong quân sự	GV có thể chọn một vài thiết bị dạy học để biểu diễn cho HS quan sát và trả lời câu hỏi : <i>Hãy cho biết tính chất nổi bật và công dụng của tia hồng ngoại.</i>

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
IV	Tia tử ngoại			
1	Nguồn tia tử ngoại	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Đoạn video về : – Ánh sáng mặt trời – Hồ quang trong hàn điện – Đèn hơi thủy ngân	GV cho HS xem thiết bị dạy học, định hướng các nguồn phát và điều kiện để phát tia tử ngoại
2	Tính chất	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Trình chiếu tóm tắt SGK	GV hướng dẫn Trả lời câu hỏi C2
3	Sự hấp thụ	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Đoạn Video về tầng ôzôn – tấm áo giáp bảo vệ cho người và sinh vật	GV hướng dẫn
4	Công dụng	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Đoạn video mô tả : – Tấm năng chữa bệnh còi xương – Đóng gói đồ hộp – Dò vết nứt bề mặt	GV hướng dẫn HS quan sát, rút ra công dụng của tia tử ngoại
V	Củng cố bài học	Câu hỏi tự luận hoặc trắc nghiệm	Trình chiếu : – Tóm tắt nội dung bài – Hệ thống câu hỏi	GV hướng dẫn trả lời câu hỏi 5 SGK
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 28. TIA X

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Một phim chụp X quang	Đoạn video mô tả chụp điện, chiếu điện trong các bệnh viện	GV cho HS xem chụp điện, chiếu điện ở các bệnh viện, từ đó định hướng HS tìm hiểu cơ sở vật lý đó là tia X
I	Phát hiện tia X			
	Tia X	SGK STK : chuyện kể về các nhà bác học	Thiết bị mô phỏng : – Ống tia catôt và sự phát hiện tia X	GV dùng phương pháp kể chuyện về các nhà bác học từ đó để HS hiểu và nắm được quá trình phát hiện ra tia X

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
II	Cách tạo tia X			
	Cách tạo	SGK Hình 28.1(SGK)	Thiết bị mô phỏng cách tạo tia X và ống Cu-lít-giơ	GV nêu cách tạo tia X : – Về nguyên tắc để tạo tia X ta cần làm gì ? – Dây nung trong ống Cu-lít-giơ có tác dụng gì ?
III	Bản chất và tính chất của Tia X			
1	Bản chất	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Thí nghiệm mô phỏng của Phôn Lau-ê để chứng minh được tính chất sóng của tia X	GV trình chiếu để HS so sánh tia X và tia tử ngoại
2	Tính chất	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV gợi ý đàm thoại khắc sâu tính chất nổi bật của tia X <i>Tia X có khả năng đâm xuyên qua vật nào, không đâm xuyên qua vật nào ?</i>
3	Công dụng	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	GV hướng dẫn HS tìm hiểu
IV	Nhìn tổng quát về sóng điện từ			
	Thang sóng điện từ	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Thang sóng điện từ	GV gợi ý đàm thoại, hướng dẫn HS tìm hiểu trả lời câu hỏi : – Có bằng chứng gì xác minh sự đồng nhất về bản chất giữa sóng ánh sáng và sóng điện từ ? – Kể tên các sóng điện từ và nêu đặc điểm chung giữa chúng.
V	Củng cố bài giảng	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	Trình chiếu : – Tóm tắt nội dung bài – Hệ thống câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	GV hướng dẫn HS thảo luận trả lời câu hỏi số 6 SGK
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 30. HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN. THUYẾT LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả các e bị bật ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu ánh sáng thích hợp	Xem thí nghiệm hoặc quan sát SGK
I Hiện tượng quang điện				
1	Thí nghiệm của Héc về hiện tượng quang điện	SGK Thí nghiệm Một tĩnh điện kế, một tấm kính trắng, kính lọc sắc, tấm kẽm tích điện âm và một nguồn sáng hồ quang điện	Có thể mô tả bằng thí nghiệm ảo : Trình chiếu e bị bật ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu ánh sáng hồ quang điện	HS xem thí nghiệm hoặc quan sát SGK trả lời các câu hỏi sau : – Vì sao kim của tĩnh điện kế giảm ? – Thay tấm kẽm bằng một kim loại khác có hiện tượng gì xảy ra không ? Kết luận : ánh sáng hồ quang đã làm bật e ra khỏi tấm kẽm – Nếu làm thí nghiệm với tấm kẽm tích điện dương thì góc lệch của kim điện kế sẽ không đổi khi chiếu vào tấm kẽm bằng ánh sáng hồ quang trên. Vì sao ?
2	Định nghĩa	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK và nhắc lại
3	Điều kiện	SGK Bảng	Đoạn video mô tả các e không bị bật ra khi ta chắn ánh sáng hồ quang bằng tấm kính trắng	Nếu chắn chùm ánh sáng hồ quang trên bằng tấm kính trắng có hiện tượng gì xảy ra không ? Vì sao ?
II Định luật về giới hạn quang điện				
	Định luật	SGK Biểu thức : $\lambda \leq \lambda_0$	Trình chiếu bảng 30.1	Nhận xét : – Chỉ có bức xạ tử ngoại mới gây ra hiện tượng quang điện, ánh sáng nhìn thấy thì không.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
				– Bước sóng của ánh sáng kích thích $\lambda \leq \lambda_0$ (chú thích λ_0). Bảng 30.1 SGK – Định luật về giới hạn quang điện <i>Dùng thuyết sáng ánh sáng có giải thích được định luật này không ?</i>
III	Thuyết lượng tử ánh sáng			
1	Giả thuyết Planck	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Nội dung giả thuyết Planck	Cho HS xem hoặc đọc SGK
2	Lượng tử năng lượng	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Công thức 30.1 SGK và có chú thích	Cho HS xem hoặc đọc SGK
3	Thuyết lượng tử ánh sáng	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Nội dung thuyết lượng tử	Cho HS xem hoặc đọc SGK trả lời : <i>Ánh sáng là gì ? Mỗi một photon ánh sáng có năng lượng như thế nào ?</i>
4	Giải thích định luật về giới hạn quang điện bằng thuyết lượng tử ánh sáng	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung trong SGK	– Định hướng cho HS hiểu thế nào là công thoát. – Để hiện tượng quang điện xảy ra phải thỏa mãn điều kiện gì ?
IV	Lưỡng tính sóng hạt của ánh sáng			
	Lưỡng tính sóng hạt	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung trong SGK	– Nêu bằng chứng ánh sáng có tính chất sóng. – Nêu bằng chứng ánh sáng có tính chất hạt.
V	Củng cố	Câu hỏi củng cố	Trình chiếu phần tổng kết SGK	Cho HS thảo luận trả lời
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK, SBT)		

Bài 31. HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN TRONG

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả electron liên kết thành electron dẫn	Cho HS xem hoặc mô tả các chất bán dẫn như CdS, CdSe... Từ đó hướng dẫn HS vào các hiện tượng quang dẫn
I	Chất quang dẫn và hiện tượng quang dẫn			
1	Chất quang dẫn	SGK Bảng Một số chất quang dẫn như : Ge, Si, PbS, CdS...		Đọc SGK CdS khi chưa chiếu ánh sáng có điện trở $R = 2.10^6 \Omega$; Khi chiếu ánh sáng thì $R = 20 \Omega$
2	Hiện tượng quang điện trong	SGK Bảng Bảng 31.1 SGK	Đoạn video mô tả electron liên kết thành electron dẫn khi chiếu ánh sáng	Mô tả : – Khi chưa bị chiếu sáng chất bán dẫn có dẫn điện không ? – Khi hấp thụ một photon e có bị giải phóng không ? – Khi hấp thụ một photon trong chất bán dẫn giải phóng mấy hạt mang điện tự do ? – So sánh độ lớn của giới hạn quang dẫn và độ lớn của giới hạn quang điện ; Từ đó cho nhận xét năng lượng cần thiết để giải phóng một e liên kết thành e dẫn
II	Quang trở			
	Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động	SGK Bảng	Hình 31.1 SGK	Cho HS xem hoặc đọc trả lời câu hỏi : cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của quang trở.
III	Pin quang điện			
1	Pin quang điện (pin mặt trời)	SGK Bảng Một máy tính cầm tay chạy bằng năng lượng mặt trời	Đoạn video mô tả : – Pin mặt trời của vệ tinh nhân tạo – Hệ thống pin mặt trời của các loại xe ô tô	Nó biến đổi từ dạng năng nào sang điện năng ?

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
2	Hiệu suất	SGK Bảng		Nó có hiệu suất lớn hay nhỏ ?
3	Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động	SGK Bảng Hình 31.3	Mô phỏng e dẫn di chuyển từ lớp p sang lớp n	Cực nào là cực âm, cực dương ?
4	Ứng dụng	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK và một số hình ảnh ứng dụng của pin quang điện	Nó được ứng dụng để làm gì ? Nêu một vài vật sử dụng bằng năng lượng mặt trời.
IV	Củng cố	SGK Bảng	Câu hỏi và bài tập	Cho HS thảo luận trả lời câu hỏi
	Kết thúc	Các câu hỏi và bài tập SGK		

Bài 32. HIỆN TƯỢNG PHÁT QUANG

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả sự phát quang của một số chất	GV cho xem hoặc mô tả sự phát quang của một số chất
I	Hiện tượng phát quang			
1	Khái niệm về sự phát quang	SGK Bảng Một ống đựng dung dịch fluorexêin	Hình ảnh sự phát quang của một số chất	So sánh ánh sáng kích thích và ánh sáng do vật phát ra.
2	Huỳnh quang và lân quang	SGK Bảng Màn hình tivi, đồng hồ có dạ quang...	Trình chiếu một số hình ảnh về các bảng, biển báo sử dụng chất lân quang	Phân biệt được sự huỳnh quang và sự lân quang. Nêu một vài ứng dụng của các chất lân quang.
II	Định luật Xtôc về sự huỳnh quang			
	Nội dung định luật	SGK	Trình chiếu nội dung kiến thức	– So sánh bước sóng của ánh sáng kích thích và bước sóng của ánh sáng huỳnh quang. – Hãy giải thích cơ chế của sự huỳnh quang.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
III	Củng cố	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Câu hỏi và bài tập	HS thảo luận trả lời câu hỏi
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK		

Bài 33. MẪU NGUYÊN TỬ Bo

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Đoạn video mô tả : – Mẫu hành tinh nguyên tử Bo – Mô hình về sự hấp thụ hoặc bức xạ năng lượng	GV cho xem hoặc mô tả chuyển động của các e ở các trạng thái dừng khác nhau
I	Mô hình hành tinh nguyên tử			
	Mẫu hành tinh nguyên tử Bo	SGK Mô hình mẫu hành tinh nguyên tử	Mô hình động mẫu hành tinh nguyên tử	Cho xem và gọi HS nêu mẫu hành tinh nguyên tử. Trả lời câu hỏi C1.
II	Các tiên đề của Bo về cấu tạo nguyên tử			
1	Tiên đề về các trạng thái dừng	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Mô phỏng mẫu nguyên tử ở trạng thái dừng Chỉ ra tên quỹ đạo ứng với bán kính tương ứng	– Thế nào gọi là trạng thái dừng ? – Trong các trạng thái dừng e chuyển động theo những quỹ đạo như thế nào ? – Ở trạng thái dừng nguyên tử có bức xạ hoặc hấp thụ năng lượng không ?
2	Tiên đề về sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử	SGK Bảng Hình vẽ 33.1 SGK	Mô phỏng sự chuyển trạng thái từ E_m đến E_n và ngược lại (bằng hình ảnh động)	– Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n về trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn E_m thì có hiện tượng gì ? – Khi nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng E_m muốn chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng cao hơn E_n thì có hiện tượng gì ?

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
				– Nếu photon có năng lượng lớn hơn hiệu $E_n - E_m$ thì nguyên tử có hấp thụ được không ?
III	Củng cố	Các câu hỏi và bài tập SGK	Trình chiếu nội dung ở phần đóng khung SGK	Dựa vào công thức $hf = E_n - E_m$ tóm tắt toàn bộ nội dung của bài học
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK		

Bài 34. SƠ LƯỢC VỀ LAZE

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Tranh vẽ các hiện tượng laze	Đoạn video mô tả hiệu ứng ánh sáng ở các sân vận động	Cho HS xem hoặc mô tả và giới thiệu bài học
I	Cấu tạo và hoạt động của laze			
1.	Laze là gì ?	SGK Bảng Đèn laze nhỏ Hình 34.1 SGK	Đoạn video mô tả hiệu ứng ánh sáng ở các sân vận động	Cho HS xem hoặc mô tả, gợi ý để dẫn đến định nghĩa
2.	Sự phát xạ cảm ứng	SGK Bảng Tranh vẽ Hình 34.2, 34.3 SGK	Mô phỏng quá trình nhân photon, mô phỏng theo SGK	Cho HS xem hoặc mô tả hiện tượng. Hãy mô tả cụ thể quá trình nhân photon trên hình vẽ 34.3
3.	Cấu tạo của laze	SGK Bảng Tranh hình 34.4 Laze rubi	Mô phỏng cấu tạo	Trình chiếu hoặc mô tả cho HS biết
4.	Các loại laze	SGK Bảng Hình 34.5 SGK Laze khí	Theo SGK	Trình chiếu hoặc kể tên 3 loại laze
II.	Một vài ứng dụng của laze			
	Ứng dụng	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Đoạn video quay các ứng dụng cơ bản của laze.	Trình chiếu hoặc cho HS đọc SGK và kể lại.
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 35. TÍNH CHẤT VÀ CẤU TẠO CỦA HẠT NHÂN

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài		Đoạn video về các vụ nổ hạt nhân hay chuyển động của hạt nhân trong máy gia tốc.	Cho HS xem. GV đặt vấn đề vào bài mới.
I	Cấu tạo hạt nhân			
1.	Cấu tạo nguyên tử	SGK Bảng Tranh vẽ cấu tạo nguyên tử	Đoạn video mô phỏng chuyển động của các electron quanh hạt nhân	<i>Nêu cấu tạo của nguyên tử. So sánh kích thước của hạt nhân với nguyên tử.</i>
2.	Cấu tạo hạt nhân	SGK Bảng HTTH	Mô phỏng cấu tạo	<i>Hạt nhân được tạo lên từ những hạt nhỏ hơn nào ?</i>
3.	Kí hiệu hạt nhân	SGK Bảng HTTH	Kí hiệu hạt nhân và các thông số thể hiện bằng máy chiếu.	<i>Nêu cách đọc và cấu tạo của hạt nhân nào đó trong bảng HTTH ?</i>
4.	Đồng vị	SGK Bảng HTTH Bảng		<i>Chỉ ra các đồng vị của cacbon.</i>
II.	Khối lượng hạt nhân			
1.	Đơn vị khối lượng hạt nhân	SGK Bảng khối lượng tính ra u (SGK)	Trình chiếu tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK.
2.	Khối lượng và năng lượng hạt nhân	SGK Bảng	Video trình bày ý nghĩa của việc tìm ra hệ thức Anh-xtan	Cho HS xem hoặc đọc SGK để : – Khẳng định sự tồn tại năng lượng hạt nhân – Biết cách tính năng lượng nghỉ bằng cách đổi $1\text{uc}^2 = 931,5\text{ MeV}$
	Củng cố	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm về cấu tạo hạt nhân	Nội dung câu hỏi	Trình chiếu hoặc cho HS trả lời câu hỏi.
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 36. NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT CỦA HẠT NHÂN. PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài		Đoạn video mô phỏng hạt nhân không có lực liên kết các nuclôn.	Nếu không có lực liên kết các nuclôn, hạt nhân có tồn tại được không ?
I	Lực hạt nhân			
1.	Khái niệm	SGK Bảng	Đoạn video mô phỏng hạt nhân không có lực liên kết các nuclôn.	Cho HS xem hoặc đọc SGK. Lực hạt nhân là gì ?
2.	Đặc điểm	SGK Bảng phụ		GV nhấn mạnh : – Phạm vi tác dụng của lực – Cường độ của lực
II.	Năng lượng liên kết của hạt nhân			
1.	Độ hụt khối	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Để giữ vững cấu trúc hạt nhân cần năng lượng để liên kết. Năng lượng đó lấy ở đâu ?
2.	Năng lượng liên kết (NLLK)	SGK Tranh mô tả sự chuyển hoá năng lượng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK để khẳng định : NLLK hạt nhân là năng lượng khi hình thành hạt nhân đã toả ra.
3.	Năng lượng liên kết riêng	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem trình chiếu hoặc đọc SGK. – Tính NLLK cho một nuclôn. – Nêu ý nghĩa của nó.
II.	Phản ứng hạt nhân (PUHN)			
1.	Định nghĩa và đặc tính	SGK Bảng 36.1 SGK	Đoạn video mô phỏng phản ứng hạt nhân Tóm tắt nội dung SGK	– Giới thiệu các phản ứng hạt nhân tự phát và phản ứng hạt nhân kích hoạt. – Giải thích rõ hơn bảng 36.1 SGK
2.	Các ĐLBТ trong phản ứng hạt nhân	SGK Bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	– Định hướng PUHN là hệ kín, cô lập để HS rút ra nội dung và biểu thức các định luật. – PUHN có gì khác với phản ứng hoá học ?
3.	Năng lượng phản ứng hạt nhân	SGK Bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Khối lượng các hạt sinh ra tăng lên (hoặc giảm đi) so với tổng khối lượng các hạt tham gia làm năng lượng chuyển hoá thế nào ?
	Củng cố	Bài tập tự luận về so sánh tính bền vững của các hạt nhân với nhau.		
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 37. PHÒNG XẠ

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài		Đoạn video mô phỏng sự phóng xạ của một hạt nhân	GV đặt vấn đề vào bài mới.
I	Hiện tượng phóng xạ			
1.	Định nghĩa	SGK Bảng	Đoạn video mô phỏng sự phóng xạ của một hạt nhân	<i>Sự phóng xạ là gì ?</i>
2.	Các dạng phóng xạ	SGK Bảng hoặc bảng phụ	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem và nhắc lại.
II.	Định luật phóng xạ			
1.	Đặc tính của quá trình phóng xạ	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem và nhắc lại.
2.	Định luật phóng xạ	SGK Bảng	Trình chiếu quá trình biến đổi toán học đưa ra biểu thức định luật.	Cho HS xem và thiết lập công thức 37.6 SGK
3.	Chu kì bán rã	SGK Bảng	Tóm tắt biểu thức 37.7 SGK	<i>Nêu ý nghĩa của chu kì bán rã. Có cách nào thay đổi được λ ?</i> Thực hiện câu hỏi C1 SGK.
4.	Độ phóng xạ	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	– <i>Nêu định nghĩa độ phóng xạ.</i> – <i>Tìm công thức 37.8 SGK.</i> – <i>Nêu cách xác định tuổi của vật cổ nhờ độ phóng xạ.</i>
	Củng cố	Câu hỏi trắc nghiệm	Bài tập áp dụng định luật phóng xạ	Cho HS xem và trả lời.
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 38. PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài		Đoạn video mô phỏng một sự phân hạch.	Cho HS xem và đặt vấn đề khai thác nguồn năng lượng này.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
I Cơ chế của phản ứng phân hạch (PUPH)				
1.	PUPH là gì ?	SGK Bảng	Đoạn video mô phỏng một sự phân hạch.	Cho HS xem hoặc đọc SGK, gợi ý phát biểu định nghĩa. Trả lời câu hỏi C1 SGK : <i>Quá trình phóng xạ α có phải là phân hạch không ?</i>
2.	PUPH kích thích	SGK Bảng Hình vẽ sơ đồ 38.1 SGK	Tóm tắt nội dung SGK Mô phỏng phản ứng phân hạch kích thích	Cho HS xem hoặc đọc SGK trả lời câu hỏi C2 SGK : <i>Tại sao không dùng prôtôn thay cho nơtron ?</i>
II. Năng lượng phân hạch				
1.	PUPH toả năng lượng	SGK Bảng Bảng 38.1 SGK	Mô phỏng dạng năng lượng toả ra dưới dạng kiểm soát được	Cho HS xem và hiểu bảng 38.1 SGK
2.	PUPH dây chuyển	SGK Bảng	Mô phỏng dạng năng lượng toả ra dưới dạng không kiểm soát được	Cho HS xem hoặc đọc SGK
3.	PUPH có điều chỉnh	SGK Bảng	Mô phỏng cách điều chỉnh sự phân hạch	Cho HS xem hoặc đọc SGK
	Củng cố	Ứng dụng của PUPH và liên hệ các vấn đề giáo dục năng lượng tiết kiệm và hiệu quả		Trình chiếu hoặc kể chuyện về năng lượng hạt nhân
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 39. PHẢN ỨNG TỔNG HỢP HẠT NHÂN

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Kiểm tra bài cũ		Đoạn video mô phỏng quá trình tổng hợp hạt nhân	GV kiểm tra bài cũ và đặt vấn đề ngược lại : quá trình tổng hợp hạt nhân.
I Cơ chế của phản ứng tổng hợp hạt nhân				
1.	Phản ứng tổng hợp hạt nhân là gì ?	SGK Bảng	Đoạn video mô phỏng quá trình tổng hợp hạt nhân Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK để hiểu được định nghĩa. Thực hiện câu hỏi C1 SGK.
2.	Điều kiện thực hiện	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	<i>Tại sao PU lại xảy ra ở nhiệt độ rất cao ?</i>

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
II.	Năng lượng tổng hợp hạt nhân			
	PƯPH toả năng lượng	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Đọc SGK và so sánh m_T với m_S .
III.	Phản ứng tổng hợp hạt nhân trên các sao trong vũ trụ			
	Định nghĩa và điều kiện phản ứng tổng hợp hạt nhân	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK để phát biểu định nghĩa.
IV.	Phản ứng tổng hợp hạt nhân trên Trái Đất			
1.	Nội dung 1	SGK Bảng	Video quay về kinh khí cầu hay bom H	Cho HS xem hoặc kể chuyện.
2.	Phản ứng tổng hợp hạt nhân có điều khiển	SGK Bảng	Mô phỏng PƯHN có điều khiển Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc mô tả PƯHN có điều khiển.
3.	Ưu việt của năng lượng tổng hợp hạt nhân	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem và nhắc lại
	Củng cố	SGK Bảng	Câu hỏi và đáp án : So sánh phản ứng phân hạch, phản ứng tổng hợp hạt nhân và sự phóng xạ ?	Cho HS xem hoặc đọc SGK trả lời câu hỏi : <i>So sánh phản ứng phân hạch, phản ứng tổng hợp hạt nhân và sự phóng xạ ?</i>
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập về nhà (SGK)		

Bài 40. CÁC HẠT SƠ CẤP

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	- SGK - Bảng	Mô phỏng các hạt sơ cấp	Cho HS xem và đặt vấn đề vào bài mới.
I	Khái niệm hạt sơ cấp			
1	Hạt sơ cấp là gì ?	SGK Bảng	Mô phỏng : Đưa một hình ảnh so sánh kích thước nguyên tử và các hạt sơ cấp : Nguyên tử → Trái Đất Hạt sơ cấp → quả cam	Cho HS xem và thực hiện : Sắp xếp theo thứ tự tăng dần kích thước của các vi hạt sau : a) Nguyên tử b) Phân tử c) Hạt nhân d) Prôtôn Trả lời câu hỏi C1

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
2	Sự xuất hiện của các hạt sơ cấp mới	SGK Bảng	- TN mô phỏng súng photon - Trình chiếu tóm tắt SGK	- GV biểu diễn định hướng TN - Trả lời câu hỏi C2 - Trả lời câu hỏi C3
II Tính chất của các hạt sơ cấp				
1	Phân loại	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK trả lời : <i>Lepton là gì ? Đặc tính chung của các lepton ?</i>
2	Thời gian sống	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	GV mô tả gợi ý thời gian sống là gì ?
3	Phản hạt	SGK Bảng Tranh bảng 40.1 SGK	Tóm tắt nội dung SGK	GV trình chiếu thực hiện câu hỏi C4
4	Spin	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	GV trình chiếu và định hướng <i>Fermion là các hạt có spin bằng bao nhiêu ?</i> <i>Boson là các hạt có spin bằng bao nhiêu ?</i>
III Tương tác của các hạt sơ cấp				
1	Tương tác điện từ	SGK Bảng	- TN mô phỏng tương tác giữa hai hạt proton và electron - TN mô phỏng chuyển động của electron trong từ trường	Cho HS xem đặt vấn đề : <i>Bản chất tương tác giữa proton và electron là gì ?</i> <i>Bản chất tương tác giữa electron và từ trường là gì ?</i>
2	Tương tác mạnh	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem và hiểu về tương tác mạnh.
3	Tương tác yếu. Các lepton	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem và hiểu nội dung.
4	Tương tác hấp dẫn	SGK Bảng	Đoạn video mô tả chuyển động rơi tự do của quả táo rơi xuống Trái Đất.	Cho HS xem và gợi ý trả lời : <i>Tương tác giữa quả táo và Trái Đất là tương tác gì ?</i> <i>Điều kiện để có tương tác hấp dẫn ?</i>

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
5	Sự thống nhất của các tương tác	SGK Bảng	Trình chiếu tóm tắt SGK	GV trình chiếu
	Củng cố	Câu hỏi và bài tập SGK		

Bài 41. CẤU TẠO VŨ TRỤ

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Giới thiệu sơ bộ vũ trụ bằng hình ảnh	Cho HS xem và đặt vấn đề vào bài mới
I	Hệ Mặt Trời			
1	Mặt Trời	SGK Bảng Hình vẽ 41.1 SGK	Một số hình ảnh về Mặt Trời và bảng thông số vật lí về Mặt Trời	GV trình chiếu giới thiệu về Mặt Trời và các thông số vật lí để trả lời câu hỏi :
				1. Trình bày cấu tạo của Mặt Trời. 2. Mặt Trời có vai trò gì trong hệ Mặt Trời ?
2	Các hành tinh	SGK Bảng Hình vẽ 41.2 SGK	- Một số hình ảnh về các hành tinh trong hệ Mặt Trời, hình ảnh quỹ đạo của các hành tinh trong hệ Mặt Trời - Thí nghiệm mô phỏng chuyển động của hệ Mặt Trời	GV trình chiếu giới thiệu về các hành tinh trong hệ Mặt Trời để trả lời câu hỏi : - Phân biệt hành tinh và vệ tinh. - Những hành tinh nào thuộc nhóm Trái Đất và những hành tinh nào thuộc nhóm Mộc tinh ?
3	Các hành tinh nhỏ	SGK Bảng Bảng 41.1 SGK	Tóm tắt nội dung SGK	GV trình chiếu để rút ra khái niệm. Hành tinh nhỏ là gì ?
4	Sao chổi và thiên thạch	SGK Bảng Hình vẽ 41.3	- Tóm tắt SGK. - Một số hình ảnh về sao chổi và thiên thạch	GV trình chiếu để rút ra khái niệm sao chổi, sao băng, thiên thạch.

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
II Các sao và thiên hà				
1	Các sao	SGK Bảng	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem và hiểu về các sao.
2	Thiên hà	SGK Bảng	Giới thiệu hình ảnh cấu trúc của một số thiên hà	Cho HS xem hoặc đọc SGK để trả lời các câu hỏi : – Thiên hà là gì ? – Đa số thiên hà thường có dạng cấu trúc nào ? – Nêu những thành viên của một thiên hà ?
3	Thiên hà của chúng ta : Ngân Hà	SGK Bảng Hình vẽ 41.4 ; 41.5 ; 41.6 SGK	Hình ảnh về Ngân hà và một số thông số về Ngân Hà	Cho HS xem để trả lời câu hỏi : – Ngân Hà có hình dạng gì ? – Hệ Mặt Trời ở vị trí nào trong Ngân Hà ?
4	Các đám thiên hà	SGK	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK
5	Các quaza	SGK	Tóm tắt nội dung SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK		

Bài 42. SỰ CHUYỂN ĐỘNG VÀ TIẾN HOÁ CỦA VŨ TRỤ

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
	Mở bài	Bảng	Mô phỏng chuyển động của các hành tinh	Có những quy luật nào chi phối quá trình hình thành và phát triển của các cấu trúc vật chất trong vũ trụ ?
I Sự chuyển động của vũ trụ				
1	Sự chuyển động quanh các tâm	SGK Bảng	– Phần mềm mô phỏng chuyển động của các hành tinh tuân theo 3 định luật Kê-ple	GV trình chiếu thông qua hình ảnh và phần mềm mô phỏng giúp HS khắc sâu :

STT	Nội dung kiến thức	Thiết bị dạy học	Thiết bị dạy học có thể ứng dụng CNTT	Gợi ý phương pháp dạy học
			Phần mềm mô phỏng chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời	- Những định luật chi phối chuyển động của vũ trụ. - Lấy ví dụ về chuyển động quanh tâm trong vũ trụ.
2	Sự nở của vũ trụ	SGK Bảng Bóng bay	- Tóm tắt nội dung SGK - Đoạn video mô tả việc thổi bóng bay	Cho HS quan sát hai điểm đánh dấu trước trên bóng bay trong quá trình thổi hoặc đọc SGK, từ đó rút ra điều kiện nghiên cứu sự nở của vũ trụ
II Sự tiến hoá của các sao				
1	Nội dung 1	SGK Bảng Hình 42.1 SGK Hình 42.2 SGK	Trình chiếu tóm tắt SGK	Cho HS xem hoặc đọc SGK
2	Nội dung 2	SGK Bảng	- Trình chiếu hình 42.1 SGK - Trình chiếu hình ảnh của Mặt Trời, sao chổi trắng	Cho HS xem hoặc đọc SGK
3	Nội dung 3	SGK Bảng	- Trình chiếu hình ảnh của sao kền đỏ - Trình chiếu hình ảnh của hố đen	Cho HS xem hoặc đọc SGK
4	Nội dung 4	SGK Bảng	Trình chiếu tóm tắt SGK	
	Kết thúc	Câu hỏi và bài tập SGK		

2. Những câu hỏi thảo luận về sử dụng phương tiện, TBDH

1. Hãy phân loại các loại thiết bị dạy học mà GV có thể sử dụng trong chương trình ; Đặc biệt là thiết bị dạy học có ứng dụng CNTT.
2. Các thí nghiệm trong danh mục TBDH tối thiểu, thí nghiệm nào khó thực hiện ? Tại sao ?
3. Khi nào GV cho sử dụng SGK ? Khi nào GV và HS cần sử dụng bảng ?
4. Khi nào GV cần chuẩn bị bảng phụ, phiếu học tập ?
5. Hãy chỉ ra những TBDH cần bổ sung thêm khi dạy SGK Vật lí 12 nâng cao.

III. HƯỚNG DẪN KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ CÁC BÀI THỰC HÀNH, THÍ NGHIỆM

1. Yêu cầu kiểm tra đánh giá và hướng dẫn chấm bài thực hành, thí nghiệm

a) Mục đích

- Rèn luyện kĩ năng thực hành thí nghiệm cho HS.
- Bước đầu làm quen với thí nghiệm thực hành khi nghiên cứu các hiện tượng vật lí.
- Khắc sâu những kiến thức lí thuyết đã được học trong chương trình.
- Phát huy sự sáng tạo, xử lí các tình huống thực tế một cách linh hoạt.
- Tăng cường giáo dục tập thể : kĩ năng làm việc nhóm.

b) Điều kiện làm thí nghiệm thực hành

- Cơ sở vật chất đảm bảo : Các thiết bị dạy học đảm bảo tối thiểu các thông số chính xác, khoa học và khả thi.
- Có phòng làm thí nghiệm đảm bảo cho các thí nghiệm thành công, tốt nhất là thực hiện trong phòng học bộ môn.

c) Đánh giá kĩ năng thực hành của HS theo các tiêu chí sau :

- Ý thức thích nghi và chịu sự phân công của nhóm và sự chuẩn bị thí nghiệm của HS.
- Sự nhanh nhạy, xử lí các tình huống theo hướng dẫn của GV.
- Kĩ năng làm thí nghiệm.
- Kĩ năng thu thập thông tin, ghi chép kết quả.
- Kĩ năng xử lí và viết báo cáo.
- Kĩ năng trình bày báo cáo trước tập thể.

2. Giới thiệu mẫu báo cáo đánh giá kết quả đạt được về các bài thực hành

(Xem SGK Vật lí 12)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nghị quyết của Ban chấp hành Trung ương Đảng lần 4 khoá VII.
2. Nghị quyết của Ban chấp hành Trung ương Đảng lần 2 khoá VIII.
3. Nghị quyết của Ban chấp hành Trung ương Đảng lần 6 khoá IX.
4. Luật Giáo dục.
5. SGK Vật lí 12. Nhiều tác giả. Nhà xuất bản Giáo dục.
6. SGV Vật lí 12. Nhiều tác giả. Nhà xuất bản Giáo dục.
7. Sách bài tập Vật lí 12. Nhiều tác giả. Nhà xuất bản Giáo dục.
8. Tài liệu bồi dưỡng GV môn Vật lí 9, 10, 11. Nhiều tác giả.
9. "Về đổi mới phương pháp dạy học Vật lí ở phổ thông" – Vũ Quang. Kỉ yếu Hội nghị tập huấn phương pháp dạy học vật lí phổ thông, Hà Nội tháng 10/2000.
10. Phòng Vật lí, Trung tâm NDPPGDPT, Viện KHGD, *Đổi mới phương pháp dạy học Vật lí ở trường THCS*, Kỉ yếu Hội nghị tập huấn phương pháp dạy học Vật lí phổ thông, Hà Nội, tháng 10/2000.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
LỜI GIỚI THIỆU	3
<i>Phần thứ nhất.</i> NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ ĐỔI MỚI GIÁO DỤC TRUNG HỌC PHỔ THÔNG.....	5
I. Đổi mới chương trình, nội dung giáo dục Trung học phổ thông.....	5
II. Đổi mới phương pháp dạy học	7
III. Đổi mới kiểm tra, đánh giá	14
IV. Phương tiện, thiết bị dạy học góp phần đổi mới phương pháp dạy học .	20
<i>Phần thứ hai.</i> HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH, SÁCH GIÁO KHOA LỚP 12 MÔN VẬT LÍ ĐÁP ỨNG YÊU CẦU ĐỔI MỚI GIÁO DỤC THPT	23
I. Giới thiệu khái quát chương trình, SGK môn Vật lí lớp 12	23
II. Đổi mới phương pháp dạy học môn Vật lí ở trường THPT	51
III. Đổi mới phương pháp đánh giá môn Vật lí ở trường THPT	88
IV. Sử dụng phương tiện và thiết bị dạy học.....	124
<i>Phụ lục.</i> HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHƯƠNG TIỆN, THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN VẬT LÍ LỚP 12 ĐỂ ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC.....	166
I. Giới thiệu khái quát phương tiện, thiết bị dạy học môn Vật lí lớp 12	166
II. Sử dụng phương tiện và TBDH để đổi mới PPDH bộ môn	173
III. Hướng dẫn kiểm tra, đánh giá các bài thực hành, thí nghiệm.....	224
TÀI LIỆU THAM KHẢO	125

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO

Biên tập nội dung và sửa bản in:

NGUYỄN VĂN THUẬN

Thiết kế mỹ thuật và trình bày bìa:

BÙI QUANG TUẤN

Thiết kế sách và chế bản:

THÁI SƠN

HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH, SÁCH GIÁO KHOA LỚP 12

Môn VẬT LÝ

Mã số: TZL01Y8 – DAI

In 12.272 bản (QĐ : 34), khổ 19 x 27 cm. In tại Công ty Cổ phần in Phúc Yên.

Địa chỉ : Đường Trần Phú, thị xã Phúc Yên.

Số ĐKKH xuất bản : 412 – 2008/CXB/120 – 869/GD.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 7 năm 2008.