

N *Phần một*

HỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

I - GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO MÔN VẬT LÝ LỚP 12

Ban Khoa học Tự nhiên (KHTN) trong trường Trung học phổ thông (THPT) dạy môn Vật lý theo chương trình nâng cao, số tiết học dành cho môn Vật lý ở lớp 12 là 3 tiết/tuần, tức là bằng 1,5 số tiết học vật lý của chương trình Giáo dục phổ thông (chương trình chuẩn), như vậy có sự chênh lệch nhiều về thời lượng và đặc biệt là về yêu cầu, mức độ cần đạt về kiến thức và kỹ năng. Theo quy định thì chương trình chuẩn và chương trình nâng cao có nhiều nội dung cơ bản giống nhau, nhưng xét về chi tiết thì nội dung của chương trình nâng cao nhiều hơn, yêu cầu đạt được về kiến thức và kỹ năng cao hơn. Trong việc dạy học theo chương trình nâng cao, cần chú ý nhiều hơn đến mặt định lượng, đến kỹ năng giải bài tập và nhất là đến phương pháp của Vật lý học. Như vậy, mỗi tiết học vật lý của chương trình nâng cao có thể được thực hiện khác với tiết học tương ứng của chương trình chuẩn.

Sau đây là nội dung chương trình nâng cao mà các tác giả đã dùng làm cơ sở để biên soạn sách giáo khoa Vật lý 12 nâng cao.

CHƯƠNG TRÌNH VẬT LÝ NÂNG CAO LỚP 12

Tổng số tiết : 3 tiết × 35 tuần = 105 tiết

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

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. Momen quán tính của vật rắn hình trụ tròn và hình cầu đối với trục của nó.
- Momen động lượng. Định luật bảo toàn momen 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. 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 của con lắc đơn và xác định gia tốc rơi tự do.
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 Đốp-ple.
- *Thực hành* : Xác định tốc độ sóng bằng phương pháp sóng dừng.

Chương IV. DAO ĐỘNG VÀ 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 mạch điện 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 Vụ nổ lớn (Big Bang).

II - 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. Gia tốc góc c) Phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục. Momen quán tính	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 momen quán tính là gì. – Viết được phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục. – Nêu được momen động lượng của một vật đối với một trục là gì và viết được công thức tính momen này. – Phát biểu được định luật bảo toàn momen 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.	$M = I\gamma$ Không xét vật rắn vừa quay vừa chuyển động tịnh tiến.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>d) Momen động lượng. Định luật bảo toàn momen động lượng</p> <p>e) Động năng của vật rắn quay quanh một trục cố định</p>	<p>Kĩ năng</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 momen quán tính của vật. - Vận dụng được định luật bảo toàn momen động lượng đối với một trục. - Giải được các bài tập về động năng của vật rắn quay quanh một trục cố định. 	
<p>2. Dao động cơ</p> <p>a) Dao động điều hoà. Các đại lượng đặc trưng</p> <p>b) Con lắc lò xo. Con lắc đơn. Sơ lược về con lắc vật lí</p> <p>c) Dao động riêng. Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng. Dao động duy trì</p> <p>d) Phương pháp giản đồ Fre-nen</p>	<p>Kiến thức</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Dao động của các con lắc khi bỏ qua ma sát và lực cản là các dao động riêng.</p>

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<p>– 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.</p> <p>Kĩ năng</p> <p>– Giải được các bài tập về con lắc lò xo, con lắc đơn.</p> <p>– Vận dụng được công thức tính chu kì dao động của con lắc vật lí.</p> <p>– Biểu diễn được một dao động điều hoà bằng vectơ quay.</p> <p>– 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.</p> <p>– Xác định chu kì dao động của con lắc đơn hoặc con lắc lò xo và gia tốc trọng trường bằng thí nghiệm.</p>	<p>Không yêu cầu giải các bài tập phức tạp hơn về con lắc vật lí.</p>
<p>3. Sóng cơ</p> <p>a) Sóng cơ. Sóng ngang. Sóng dọc. Các đặc trưng của sóng</p> <p>b) Phương trình sóng</p> <p>c) Sóng âm. Âm thanh, siêu âm, hạ âm. Nhạc âm. Độ cao của âm. Âm sắc. Độ to của âm</p>	<p>Kiến thức</p> <p>– Nêu được sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang là gì và cho ví dụ về các loại sóng này.</p> <p>– Phát biểu được các định nghĩa về tốc độ truyền sóng, tần số sóng, bước sóng, biên độ sóng, năng lượng sóng.</p> <p>– Viết được phương trình sóng.</p> <p>– Nêu được sóng âm, âm thanh, siêu âm, hạ âm là gì.</p> <p>– Nêu được nhạc âm, âm cơ bản, hoạ âm là gì.</p> <p>– Nêu được cường độ âm, mức cường độ âm là gì và nêu được đơn vị đo mức cường độ âm.</p> <p>– 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.</p> <p>– 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.</p>	$L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>d) Hiệu ứng Đốp-ple</p> <p>e) Sự giao thoa của hai sóng cơ. Sóng dừng. Cộng hưởng âm</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Kĩ năng</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. 	
<p>4. Dòng điện xoay chiều</p> <p>a) Dòng điện xoay chiều. Điện áp xoay chiều. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều</p>	<p>Kiến thức</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <i>RLC</i> nối tiếp và nêu được đơn vị đo các đại lượng này. 	<p>Đoạn mạch xoay chiều có <i>R, L, C</i> mắc nối tiếp được gọi tắt là đoạn mạch <i>RLC</i> nối tiếp.</p>

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>b) Cảm kháng, dung kháng và điện kháng</p> <p>c) Định luật Ôm đối với đoạn mạch xoay chiều có R, L, C (hoặc RLC) mắc nối tiếp</p> <p>d) Công suất của dòng điện xoay chiều</p> <p>e) Dòng điện ba pha</p> <p>f) Các máy điện</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 công thức 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. <p>Kĩ năng</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp biểu thị mối quan hệ giữa i và u.</p>

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>5. Dao động điện từ. Sóng điện từ</p> <p>a) Dao động điện từ trong mạch <i>LC</i></p> <p>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</p> <p>c) Điện từ trường. Sóng điện từ</p> <p>d) Anten. Sự truyền sóng vô tuyến điện</p> <p>e) Sơ đồ nguyên lí của máy phát và máy thu sóng vô tuyến điện</p>	<p>Kiến thức</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nêu được cấu tạo và vai trò của tụ điện và của cuộn cảm trong hoạt động của mạch dao động <i>LC</i>. – Nêu được rằng điện tích của một bản tụ điện hay cường độ dòng điện trong một mạch dao động <i>LC</i> 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 <i>LC</i>. – Nêu được năng lượng điện từ của mạch dao động <i>LC</i> là gì và viết được công thức tính năng lượng này. – 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 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. <p>Kĩ năng</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng được công thức $T = 2\pi\sqrt{LC}$. – Vận dụng được công thức tính năng lượng điện từ của mạch dao động <i>LC</i> 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 <i>LC</i> 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. 	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>6. Sóng ánh sáng</p> <p>a) Tán sắc ánh sáng. Ánh sáng trắng và ánh sáng đơn sắc</p> <p>b) Nhiễu xạ ánh sáng. Giao thoa ánh sáng</p> <p>c) Máy quang phổ. Các loại quang phổ</p> <p>d) Tia hồng ngoại. Tia tử ngoại. Tia X</p> <p>e) Thuyết điện từ ánh sáng. Thang sóng điện từ</p>	<p>Kiến thức</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 và chiết suất của môi trường phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng 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. - 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. <p>Kĩ năng</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>7. Lượng tử ánh sáng</p> <p>a) Hiện tượng quang điện ngoài. Các định luật quang điện</p> <p>b) Thuyết lượng tử ánh sáng. Lượng tính sóng – hạt của ánh sáng</p> <p>c) Hiện tượng quang điện trong. Quang điện trở. Pin quang điện</p> <p>d) Sự hấp thụ ánh sáng</p> <p>e) Sự phát quang. Sự phản xạ lọc lựa. Màu sắc các vật</p> <p>f) Quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô</p> <p>g) Sơ lược về laze</p>	<p>Kiến thức</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 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. <p>Kĩ năng</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>8. Sơ lược về thuyết tương đối hẹp</p> <p>a) Hai tiên đề của thuyết tương đối hẹp</p> <p>b) Hệ quả của thuyết tương đối hẹp</p>	<p>Kiến thức</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phát biểu được hai tiên đề của thuyết tương đối hẹp. - Nêu được hệ quả của thuyết tương đối về tính tương đối của không gian, thời gian và của khối lượng ; về mối quan hệ giữa năng lượng và khối lượng. - Viết được hệ thức Anh-xtanh giữa khối lượng và năng lượng. 	
<p>9. Hạt nhân nguyên tử</p> <p>a) Lực hạt nhân. Độ hụt khối</p> <p>b) Năng lượng liên kết hạt nhân</p>	<p>Kiến thức</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Kỹ năng</p> <p>Tính được độ hụt khối và năng lượng liên kết hạt nhân.</p>	
<p>10. Phản ứng hạt nhân</p> <p>a) Phản ứng hạt nhân. Định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân</p> <p>b) Hiện tượng phóng xạ. Định luật phóng xạ. Độ phóng xạ. Đồng vị phóng xạ và ứng dụng</p>	<p>Kiến thức</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>c) Phản ứng phân hạch. Phản ứng dây chuyền</p> <p>d) Phản ứng nhiệt hạch</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Nêu được những ưu điểm của năng lượng do phản ứng nhiệt hạch toả ra. <p>Kĩ năng</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
<p>11. Từ vi mô đến vĩ mô</p> <p>a) Hạt sơ cấp</p> <p>b) Hệ Mặt Trời</p> <p>c) Sao. Tinh vân. Thiên hà. Thuyết Big Bang (Vụ nổ lớn)</p>	<p>Kiến thức</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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 nét sơ lược về thuyết Big Bang. 	

III - GIỚI THIỆU SÁCH GIÁO KHOA VẬT LÍ 12 NÂNG CAO

1. Sách giáo khoa (SGK) Vật lí 12 nâng cao được viết theo chương trình đã nêu ở mục trước. Điều lưu ý đầu tiên với các giáo viên (GV) là chương trình vật lí cho các lớp trung học cơ sở (THCS) đã thay đổi nhiều. *SGK 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 học sinh (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 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 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 tính cách 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 những 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 đều 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 cho phù hợp với trình độ 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 Vật lí 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 những ý kiến đóng góp trong quá trình thí điểm và dựa vào chương trình mới sửa đổi để chỉnh sửa SGK thí điểm 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 thuận lợi cho việc

giảng dạy và học tập theo *SGK Vật lí 12 nâng cao*, mỗi trang của SGK được chia làm hai cột.

Cột chính (sử dụng co 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 và 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 co 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 tiến trình dạy – học cũng được đưa sang cột phụ.

Phần còn lại của *cột phụ* (dùng co 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 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 học 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 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 trình bày trong chương. Sau đó có nêu vấn đề các vấn đề được đề cập trong chương.

IV – CẤU TRÚC SÁCH GIÁO VIÊN

Sách chia thành các chương và bài giống như *SGK Vật lí 12 nâng cao*, mỗi bài của SGK tương ứng (và được đánh cùng số) với một bài của SGK. Trong mỗi bài của SGK, các tác giả trình bày những hướng dẫn và gợi ý cho GV để dạy bài học tương ứng của SGK.

Mỗi bài của SGK gồm 5 phần :

I - *Mục tiêu* : Nêu mục tiêu của tiết học mà HS cần đạt được.

Ở phần này, các tác giả xin tạm dùng các từ ngữ như sau để chỉ mức độ cần đạt được về kiến thức và kĩ năng theo từng bậc từ thấp đến cao :

1. Có khái niệm về
2. Biết
3. Hiểu
4. Nắm vững
5. Vận dụng

II - *Chuẩn bị* : Ghi rõ những việc GV và HS nên làm để chuẩn bị cho việc dạy bài học đó.

III - *Những điều cần lưu ý* : Tác giả viết rõ hơn một số điểm của nội dung bài học và có thể đưa thêm một vài kiến thức bổ sung hoặc mở rộng để GV tham khảo, không phải để dạy cho HS. Phần này chia thành từng mục nhỏ, đánh số 1, 2, 3,...

IV - *Gợi ý về phương pháp và tổ chức hoạt động dạy học* : Tác giả nêu một vài gợi ý cụ thể về phương pháp dạy học để GV tham khảo.

V - *Hướng dẫn trả lời câu hỏi và giải bài tập* : Nêu cách trả lời cho một số câu hỏi, lời giải, đáp số hoặc hướng dẫn giải một số bài tập ở cuối bài học. Phần này bao gồm cả *Câu hỏi*, *Bài tập tự luận* và *trắc nghiệm*.

Cuối bài có thể có mục "*Em có biết ?*".