

## B - CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

### I - MỤC TIÊU

Ngoài mục tiêu chung đã được xác định trong Chương trình chuẩn, Chương trình nâng cao còn nhằm giúp học sinh mở rộng và hiểu sâu hơn một số kiến thức vật lí ; rèn luyện vững chắc một số kĩ năng quan trọng, đặc biệt là kĩ năng thực hiện tiến trình khoa học, thực hành vật lí và vận dụng các hiểu biết để giải quyết các vấn đề vật lí trong khoa học, đời sống và sản xuất ở mức độ phổ thông.

### II - NỘI DUNG

#### 1. Kế hoạch dạy học

Lớp	Số tiết/tuần	Số tuần	Tổng số tiết/năm
10	2,5	35	87,5
11	2,5	35	87,5
12	3	35	105
<b>Cộng (toàn cấp)</b>		<b>105</b>	<b>280</b>

## 2. Nội dung dạy học từng lớp

### LỚP 10

$$2,5 \text{ tiết/tuần} \times 35 \text{ tuần} = 87,5 \text{ tiết}$$

#### **Chương I : Động học chất điểm**

- Chuyển động chất điểm. Hệ quy chiếu.
- Phương trình và đồ thị của chuyển động thẳng đều.
- Chuyển động thẳng biến đổi đều. Vận tốc tức thời. Gia tốc. Phương trình và đồ thị của chuyển động thẳng biến đổi đều.
- Sự rơi tự do.
- Chuyển động tròn. Tốc độ góc. Chuyển động tròn đều. Chu kì. Tần số. Gia tốc hướng tâm.
- Tính tương đối của chuyển động. Cộng vận tốc.
- Sai số của phép đo vật lí.
- Thực hành : Khảo sát chuyển động thẳng nhanh dần đều hoặc sự rơi tự do. Xác định gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều.

#### **Chương II : Động lực học chất điểm**

- Lực. Quy tắc tổng hợp và phân tích lực.
- Ba định luật Niu-ơn. Khối lượng.
- Lực hấp dẫn. Trọng lực.
- Chuyển động ném ngang và ném xiên.
- Lực ma sát. Hệ số ma sát.
- Lực đàn hồi. Định luật Húc. Lực căng của dây.
- Lực hướng tâm.

- Chuyển động của một vật trên mặt phẳng ngang và trên mặt phẳng nghiêng. Hệ vật chuyển động.
- Hệ quy chiếu phi quán tính. Lực quán tính. Lực quán tính li tâm. Hiện tượng tăng, giảm, mất trọng lượng.
- Thực hành : Xác định hệ số ma sát trượt bằng thí nghiệm.

### **Chương III : Tĩnh học vật rắn**

- Cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của các lực không song song.
- Cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của các lực song song. Quy tắc tổng hợp và phân tích các lực song song. Quy tắc momen. Ngẫu lực.
- Trọng tâm. Cân bằng của một vật đặt trên mặt phẳng. Các dạng cân bằng của vật rắn.
- Thực hành : Xác định hợp lực của hai lực song song cùng chiều.

### **Chương IV : Các định luật bảo toàn**

- Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng. Chuyển động bằng phản lực.
- Công. Công suất.
- Động năng. Định lí động năng.
- Thế năng. Thế năng trọng trường. Thế năng đàn hồi. Cơ năng.
- Định luật bảo toàn cơ năng.
- Va chạm đàn hồi và không đàn hồi.
- Chuyển động của các vệ tinh. Ba định luật Kê-ple.

### **Chương V : Cơ học chất lưu**

- Áp suất thủy tĩnh. Nguyên lí Pa-xcan. Máy nén thủy lực.
- Sự chảy thành dòng của chất lỏng. Định luật Béc-nu-li.

### **Chương VI : Chất khí**

- Thuyết động học phân tử chất khí.
- Các quá trình đẳng nhiệt, đẳng tích và đẳng áp đối với khí lí tưởng.
- Phương trình trạng thái của khí lí tưởng.
- Phương trình Cla-pê-rôn – Men-đê-lê-ép.

### **Chương VII : Chất rắn và chất lỏng. Sự chuyển thể**

- Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình. Biến dạng cơ của vật rắn. Sự nở vì nhiệt của vật rắn.
- Chất lỏng. Hiện tượng căng bề mặt. Hiện tượng dính ướt và không dính ướt. Hiện tượng mao dẫn.
- Sự hoá hơi. Hơi khô và hơi bão hoà.
- Độ ẩm của không khí. Điểm sương.
- Sự chuyển thể. Nhiệt nóng chảy. Nhiệt hoá hơi.
- Thực hành : Xác định hệ số căng bề mặt.

### **Chương VIII : Cơ sở của nhiệt động lực học**

- Nội năng và sự biến đổi nội năng.
- Nguyên lí I Nhiệt động lực học.
- Áp dụng nguyên lí I Nhiệt động lực học cho khí lí tưởng.
- Động cơ nhiệt. Máy lạnh.
- Nguyên lí II Nhiệt động lực học.

## LỚP 11

$$2,5 \text{ tiết/tuần} \times 35 \text{ tuần} = 87,5 \text{ tiết}$$

### **Chương I : Điện tích. Điện trường**

- Định luật bảo toàn điện tích. Định luật Cu-lông.
- Thuyết electron và ứng dụng.
- Điện trường. Cường độ điện trường. Đường sức điện.
- Điện thế. Hiệu điện thế. Liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế.
- Vật dẫn và điện môi trong điện trường.
- Tụ điện. Ghép các tụ điện thành bộ. Năng lượng điện trường trong tụ điện.

### **Chương II : Dòng điện không đổi**

- Dòng điện không đổi. Cường độ dòng điện.
- Nguồn điện. Suất điện động của nguồn điện. Pin. Acquy.
- Công suất của nguồn điện. Công suất của máy thu điện. Suất phản điện.
- Định luật Ôm đối với toàn mạch.
- Định luật Ôm đối với đoạn mạch có chứa nguồn điện và máy thu.
- Ghép các nguồn điện thành bộ.
- Thực hành : Xác định suất điện động và điện trở trong của một pin.

### **Chương III : Dòng điện trong các môi trường**

- Dòng điện trong kim loại. Sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ. Hiện tượng nhiệt điện. Hiện tượng siêu dẫn.
- Dòng điện trong chất điện phân. Định luật Fa-ra-đây về điện phân.

- Dòng điện trong chất khí. Tia lửa điện. Hồ quang điện. Đèn phóng điện.
- Dòng điện trong chân không. Tia catôt. Ống phóng điện tử.
- Dòng điện trong chất bán dẫn. Lớp chuyển tiếp p – n. Điôt và trandito.
- Thực hành : Khảo sát đặc tính chỉnh lưu của điôt bán dẫn và đặc tính khuếch đại của trandito.

#### **Chương IV : Từ trường**

- Khái niệm từ trường. Đường sức từ.
- Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua. Cảm ứng từ. Định luật Am-pe.
- Từ trường của dòng điện thẳng dài vô hạn, của dòng điện tròn và của ống dây điện.
- Tương tác giữa hai dòng điện thẳng dài vô hạn. Định nghĩa đơn vị ampe.
- Tác dụng của từ trường lên một khung dây điện. Momen từ. Điện kế khung quay.
- Lực Lo-ren-xơ và ứng dụng.
- Sự từ hoá. Sắt từ. Từ dư. Nam châm vĩnh cửu và nam châm điện.
- Từ trường Trái Đất.
- Thực hành : Xác định thành phần ngang của từ trường Trái Đất.

#### **Chương V : Cảm ứng điện từ**

- Hiện tượng cảm ứng điện từ. Từ thông. Suất điện động cảm ứng. Định luật cảm ứng điện từ.
- Hiện tượng tự cảm. Suất điện động tự cảm. Độ tự cảm. Năng lượng từ trường trong ống dây.

#### **Chương VI : Khúc xạ ánh sáng**

- Định luật khúc xạ ánh sáng. Tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng.
- Hiện tượng phản xạ toàn phần. Cáp quang.

## **Chương VII : Mắt. Các dụng cụ quang**

- Lăng kính.
- Thấu kính mỏng. Độ tụ của thấu kính mỏng. Các công thức thấu kính.
- Mắt : góc trông, năng suất phân li, hiện tượng lưu ảnh trên màng lưới, các tật của mắt và cách khắc phục.
- Kính lúp, kính hiển vi, kính thiên văn.
- Thực hành :
  - Xác định chiết suất của chất lỏng hoặc chất rắn ;
  - Xác định tiêu cự của thấu kính phân kì.

### **LỚP 12**

$$3 \text{ tiết/tuần} \times 35 \text{ tuần} = 105 \text{ tiết}$$

## **Chương I : Động lực học vật rắn**

- Chuyển động tịnh tiến.
- Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục. 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. 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 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 truyền 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 : 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 V : 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 điện. Nguyên lí phát và thu sóng vô tuyến điện.

### **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 lade 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 laser.

### ***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 : Phản ứng hạt nhân***

- 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 BigBang (Vụ nổ lớn).

### **III - CHUẨN KIẾN THỨC, KĨ NĂNG**

#### **LỚP 10**

<b>CHỦ ĐỀ</b>	<b>MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT</b>	<b>GHI CHÚ</b>
---------------	-----------------------	----------------

<p><b>1. Động học chất điểm</b></p> <p>a) Phương pháp nghiên cứu chuyển động</p> <p>b) Vận tốc, phương trình và đồ thị tọa độ của chuyển động thẳng đều</p> <p>c) Chuyển động thẳng biến đổi đều. Sự rơi tự do</p> <p>d) Chuyển động tròn</p> <p>e) Tính tương đối của chuyển động. Công thức cộng vận tốc</p> <p>g) Sai số của phép đo vật lí</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được chuyển động, chất điểm, hệ quy chiếu, mốc thời gian, vận tốc là gì.</li> <li>- Nhận biết được đặc điểm về vận tốc của chuyển động thẳng đều.</li> <li>- Nêu được vận tốc tức thời là gì.</li> <li>- Nêu được ví dụ về chuyển động thẳng biến đổi đều (nhanh dần đều, chậm dần đều).</li> <li>- Viết được công thức tính gia tốc của một chuyển động biến đổi đều.</li> <li>- Nêu được đặc điểm của vectơ gia tốc trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, trong chuyển động thẳng chậm dần đều.</li> <li>- Viết được công thức tính vận tốc <math>v_t = v_0 + at</math>, phương trình chuyển động <math>x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2</math>. Từ đó suy ra công thức tính quãng đường đi được.</li> <li>- Nêu được sự rơi tự do là gì và viết được công thức tính vận tốc và quãng đường đi được của chuyển động rơi tự do. Nêu được đặc điểm về gia tốc rơi tự do.</li> <li>- Phát biểu được định nghĩa về chuyển động tròn đều. Nêu được ví dụ thực tế về chuyển động tròn đều.</li> </ul>	<p>Vận tốc tức thời là một đại lượng vector.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nếu quy ước chọn chiều của <math>\vec{v}_0</math> là chiều dương của chuyển động thì quãng đường đi được trong chuyển động thẳng biến đổi đều được tính là</li> </ul> $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 ;$ $v_t^2 - v_0^2 = 2as .$
<b>CHỦ ĐỀ</b>	<b>MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT</b>	<b>GHI CHÚ</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết được công thức tính tốc độ dài và chỉ được hướng của vector vận tốc trong chuyển động tròn đều.</li> <li>- Viết được công thức và nêu được đơn vị đo tốc độ góc, chu kì, tần số của chuyển động tròn đều.</li> <li>- Viết được hệ thức giữa tốc độ dài và tốc độ góc.</li> <li>- Nêu được hướng của gia tốc trong chuyển động tròn đều và viết được công thức tính gia tốc hướng tâm.</li> <li>- Viết được công thức cộng vận tốc <math>\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}</math>.</li> <li>- Nêu được sai số tuyệt đối của phép đo một đại lượng vật lí là gì và phân biệt được sai số tuyệt đối với sai số tỉ đối.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định được vị trí của một vật chuyển động trong một hệ quy chiếu đã cho.</li> <li>- Lập được phương trình tọa độ <math>x = x_0 + vt</math>.</li> <li>- Vận dụng được phương trình <math>x = x_0 + vt</math> đối với chuyển động thẳng đều của một hoặc hai vật.</li> <li>- Vẽ được đồ thị tọa độ của hai chuyển động thẳng đều cùng chiều, ngược chiều. Dựa vào đồ thị tọa độ xác định thời điểm, vị trí đuổi kịp hay gặp nhau.</li> <li>- Vận dụng được phương trình chuyển động và công thức :  <math display="block">v_t = v_0 + at ; s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 ; v_t^2 - v_0^2 = 2as.</math> </li> </ul>	
--	--	--

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
--------	----------------	---------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ được đồ thị vận tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều và xác định được các đặc điểm của chuyển động dựa vào đồ thị này.</li> <li>- Giải được các bài tập về chuyển động tròn đều.</li> <li>- Giải được bài tập về cộng hai vận tốc cùng phương và có phương vuông góc.</li> <li>- Xác định được các sai số tuyệt đối và sai số tỉ đối trong các phép đo trực tiếp và gián tiếp.</li> <li>- Xác định được gia tốc của chuyển động nhanh dần đều bằng thí nghiệm.</li> </ul>	
<p><b>2. Động lực học chất điểm</b></p> <p>a) Lực. Quy tắc tổng hợp và phân tích lực</p> <p>b) Ba định luật Niu-ton</p> <p>c) Các lực cơ : lực hấp dẫn, trọng lực, lực đàn hồi, lực ma sát</p> <p>d) Lực hướng tâm</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được định nghĩa của lực và nêu được lực là đại lượng vector.</li> <li>- Phát biểu được quy tắc tổng hợp các lực tác dụng lên một chất điểm và phân tích một lực thành hai lực theo các phương xác định.</li> <li>- Nêu được quán tính của vật là gì và kể được một số ví dụ về quán tính.</li> <li>- Phát biểu được định luật I Niu-ton.</li> <li>- Phát biểu được định luật vạn vật hấp dẫn, viết được hệ thức của định luật này.</li> <li>- Nêu được ví dụ về lực đàn hồi và những đặc điểm của lực đàn hồi của lò xo (điểm đặt, hướng).</li> </ul>	
<b>CHỦ ĐỀ</b>	<b>MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT</b>	<b>GHI CHÚ</b>

<p>e) Hệ quy chiếu phi quán tính. Lực quán tính</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được định luật Húc và viết hệ thức của định luật này đối với độ biến dạng của lò xo.</li> <li>- Nêu được đặc điểm ma sát trượt, ma sát nghỉ và ma sát lăn. Viết được công thức tính lực ma sát nghỉ cực đại và lực ma sát trượt.</li> <li>- Nêu được mối quan hệ giữa lực, khối lượng và gia tốc được thể hiện trong định luật II Niu-ton như thế nào và viết được hệ thức của định luật này.</li> <li>- Nêu được gia tốc rơi tự do là do tác dụng của trọng lực và viết được hệ thức <math>\vec{P} = m\vec{g}</math>.</li> <li>- Nêu được khối lượng là số đo mức quán tính.</li> <li>- Phát biểu được định luật III Niu-ton và viết được hệ thức của định luật này.</li> <li>- Nêu được các đặc điểm của phản lực và lực tác dụng.</li> <li>- Nêu được lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều là tổng hợp các lực tác dụng lên vật và viết được hệ thức</li> </ul> $F_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r.$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được hệ quy chiếu phi quán tính là gì và các đặc điểm của nó. Viết được công thức tính lực quán tính đối với vật đứng yên trong hệ quy chiếu phi quán tính.</li> </ul>	<p>Ở chương trình này, trọng lực được hiểu là hợp lực của lực hấp dẫn mà Trái Đất tác dụng lên vật và lực quán tính li tâm do sự quay của Trái Đất.</p> <p>Trọng lượng là độ lớn của trọng lực.</p> <p>Khi có các lực quán tính khác nữa, thì hợp lực của lực hấp dẫn của Trái Đất và các lực quán tính tác dụng lên vật được gọi là <i>trọng lực biểu kiến</i> và độ lớn của nó là <i>trọng lượng biểu kiến</i>.</p>
<b>CHỦ ĐỀ</b>	<b>MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT</b>	<b>GHI CHÚ</b>

***Kĩ năng***

- Vận dụng được định luật Húc để giải được bài tập về sự biến dạng của lò xo.
- Vận dụng được công thức tính lực hấp dẫn để giải các bài tập.
- Vận dụng được các công thức về lực ma sát để giải các bài tập.
- Biểu diễn được các vector lực và phản lực trong một số ví dụ cụ thể.
- Vận dụng được các định luật I, II, III Niu-ton để giải được các bài toán đối với một vật, đối với hệ hai vật chuyển động trên mặt đỡ nằm ngang, nằm nghiêng.
- Vận dụng được mối quan hệ giữa khối lượng và mức quán tính của vật để giải thích một số hiện tượng thường gặp trong đời sống và kĩ thuật.
- Vận dụng quy tắc tổng hợp lực và phân tích lực để giải bài tập đối với vật chịu tác dụng của ba lực đồng quy.
- Giải được bài toán về chuyển động của vật ném ngang, ném xiên.
- Giải được bài tập về sự tăng, giảm và mất trọng lượng của một vật.
- Xác định được lực hướng tâm và giải được bài toán về chuyển động tròn đều khi vật chịu tác dụng của một hoặc hai lực.
- Giải thích được các hiện tượng liên quan đến lực quán tính li tâm.
- Xác định được hệ số ma sát trượt bằng thí nghiệm.



CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p><b>3. Tĩnh học vật rắn</b></p> <p>a) Cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của các lực không song song</p> <p>b) Cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của các lực song song. Quy tắc tổng hợp và phân tích các lực song song. Quy tắc Momen. Ngẫu lực</p> <p>c) Trọng tâm. Cân bằng của một vật đặt trên mặt phẳng. Các dạng cân bằng của vật rắn</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của các lực không song song.</li> <li>- Phát biểu được định nghĩa, viết được công thức tính momen lực và nêu được đơn vị đo momen lực.</li> <li>- Nêu được điều kiện cân bằng của một vật rắn có trục quay cố định.</li> <li>- Phát biểu được quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều và phân tích một lực thành hai lực song song cùng chiều.</li> <li>- Phát biểu được định nghĩa ngẫu lực và nêu được tác dụng của ngẫu lực. Viết được công thức tính momen ngẫu lực.</li> <li>- Nêu được trọng tâm của một vật là gì.</li> <li>- Nêu được điều kiện cân bằng và nhận biết được các dạng cân bằng bền, cân bằng không bền, cân bằng phiếm định của một vật rắn có mặt chân đế.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được điều kiện cân bằng và quy tắc tổng hợp lực để giải các bài tập đối với trường hợp vật rắn chịu tác dụng của ba lực đồng quy.</li> <li>- Vận dụng được quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều và phân tích một lực thành hai lực song song cùng chiều.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng quy tắc momen lực để giải được các bài toán về điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định khi chịu tác dụng của hai lực.</li> <li>- Xác định được trọng tâm của các vật phẳng đồng chất bằng thí nghiệm.</li> <li>- Xác định được hợp lực của hai lực song song cùng chiều bằng thí nghiệm.</li> </ul>	
<p><b>4. Các định luật bảo toàn</b></p> <p>a) Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng. Chuyển động bằng phản lực</p> <p>b) Công. Công suất</p> <p>c) Động năng</p> <p>d) Thế năng. Thế năng trọng trường và thế năng đàn hồi</p> <p>e) Cơ năng. Định luật bảo toàn cơ năng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết được công thức tính động lượng và nêu được đơn vị đo động lượng.</li> <li>- Phát biểu và viết được hệ thức của định luật bảo toàn động lượng đối với hệ hai vật.</li> <li>- Nêu được nguyên tắc chuyển động bằng phản lực.</li> <li>- Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính công.</li> <li>- Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính động năng. Nêu được đơn vị đo động năng.</li> <li>- Phát biểu và viết được hệ thức của định lí động năng.</li> <li>- Phát biểu được định nghĩa thế năng của một vật trong trọng trường và viết được công thức tính thế năng này. Nêu được đơn vị đo thế năng.</li> <li>- Viết được công thức tính thế năng đàn hồi.</li> <li>- Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính cơ năng.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>g) Va chạm đàn hồi và không đàn hồi</p> <p>h) Ba định luật Kê-ple</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng và viết được hệ thức của định luật này.</li> <li>- Phát biểu và viết được hệ thức của ba định luật Kê-ple.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng định luật bảo toàn động lượng, bảo toàn năng lượng để giải được các bài tập đối với hai vật va chạm mềm, va chạm đàn hồi.</li> <li>- Vận dụng được các công thức <math>A = Fscos\alpha</math> và <math>P = \frac{A}{t}</math>.</li> <li>- Vận dụng định luật bảo toàn cơ năng để giải được bài toán chuyển động của một vật, của hệ có hai vật.</li> </ul>	
<p><b>5. Cơ học chất lưu</b></p> <p>a) Áp suất thuỷ tĩnh. Nguyên lí Pa-xcan</p> <p>b) Sự chảy thành dòng của chất lỏng. Định luật Béc-nu-li</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được áp suất thuỷ tĩnh là gì và các đặc điểm của áp suất này.</li> <li>- Phát biểu và viết được hệ thức của nguyên lí Pa-xcan.</li> <li>- Nêu được chất lỏng lí tưởng là gì, ống dòng là gì. Nêu được mối quan hệ giữa tốc độ dòng chất lỏng và tiết diện của ống dòng.</li> <li>- Phát biểu được định luật Béc-nu-li và viết được hệ thức của định luật này.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng nguyên lí Pa-xcan để giải thích được nguyên lí hoạt động của máy nén thuỷ lực.</li> </ul>	<p>Δp không đổi</p>

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng định luật Béc-nu-li để giải thích nguyên tắc hoạt động của một số dụng cụ như máy phun sơn, bộ chế hoà khí...</li> <li>- Vận dụng được định luật Béc-nu-li để giải một số bài tập đơn giản.</li> </ul>	
<p><b>6. Chất khí</b></p> <p>a) Thuyết động học phân tử chất khí</p> <p>b) Các quá trình đẳng nhiệt, đẳng tích và đẳng áp đối với khí lí tưởng</p> <p>c) Phương trình trạng thái của khí lí tưởng</p> <p>d) Phương trình Cla-pê-rôn – Men-đê-lê-ép</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử chất khí.</li> <li>- Nêu được các đặc điểm của khí lí tưởng.</li> <li>- Nêu được các quá trình đẳng nhiệt, đẳng tích, đẳng áp là như thế nào và phát biểu được các định luật Bôi-lo – Ma-ri-ôt, Sác-lơ, Gay Luy-xác.</li> <li>- Nêu được nhiệt độ tuyệt đối là gì.</li> <li>- Nêu được các thông số <math>p</math>, <math>V</math>, <math>T</math> xác định trạng thái của một lượng khí.</li> <li>- Viết được phương trình trạng thái của khí lí tưởng.</li> <li>- Viết được phương trình Cla-pê-rôn – Men-đê-lê-ép.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được thuyết động học phân tử để giải thích đặc điểm về hình dạng, thể tích của các chất ở thể khí, thể lỏng, thể rắn.</li> <li>- Vẽ được các đường đẳng nhiệt, đẳng tích, đẳng áp trong hệ toạ độ <math>(p, V)</math>.</li> <li>- Vận dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng và phương trình Cla-pê-rôn – Men-đê-lê-ép để giải được các bài tập đơn giản.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p><b>7. Chất rắn và chất lỏng. Sự chuyển thể</b></p> <p>a) Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình</p> <p>b) Biến dạng cơ của vật rắn</p> <p>c) Sự nở vì nhiệt của vật rắn</p> <p>d) Chất lỏng. Các hiện tượng căng bề mặt, dính ướt, mao dẫn</p> <p>e) Sự chuyển thể : nóng chảy, đông đặc, hoá hơi, ngưng tụ</p> <p>g) Độ ẩm của không khí</p>	<p><i>Kiến thức</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân biệt được chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình về cấu trúc vi mô và những tính chất vĩ mô của chúng.</li> <li>- Phân biệt được biến dạng đàn hồi và biến dạng dẻo.</li> <li>- Phát biểu và viết được hệ thức của định luật Húc đối với biến dạng của vật rắn.</li> <li>- Viết được các công thức nở dài và nở khối.</li> <li>- Nêu được ý nghĩa của sự nở dài, sự nở khối của vật rắn trong đời sống, kĩ thuật.</li> <li>- Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng căng bề mặt.</li> <li>- Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng dính ướt và không dính ướt.</li> <li>- Mô tả được hình dạng mặt thoáng của chất lỏng ở sát thành bình trong trường hợp chất lỏng dính ướt và không dính ướt.</li> <li>- Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng mao dẫn. Viết được công thức tính độ chênh lệch giữa mặt thoáng của chất lỏng trong ống mao dẫn và mặt thoáng bên ngoài.</li> <li>- Kể được một số ứng dụng về hiện tượng mao dẫn trong đời sống và kĩ thuật.</li> <li>- Viết được công thức tính nhiệt nóng chảy của vật rắn : <math>Q = \lambda m</math>.</li> <li>- Phân biệt được hơi khô và hơi bão hoà.</li> <li>- Viết được công thức tính nhiệt hoá hơi <math>Q = Lm</math>.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được định nghĩa về độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tỉ đối, độ ẩm cực đại của không khí.</li> <li>- Nêu được ảnh hưởng của độ ẩm không khí đối với sức khoẻ con người, đời sống động, thực vật và chất lượng hàng hoá.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được các công thức nở dài và nở khối của vật rắn để giải các bài tập.</li> <li>- Vận dụng được các công thức tính nhiệt nóng chảy, nhiệt hoá hơi để giải bài toán về sự chuyển thể của chất.</li> <li>- Giải thích được các quá trình bay hơi và ngưng tụ dựa trên chuyển động nhiệt của phân tử.</li> <li>- Giải thích được trạng thái hơi bão hoà dựa trên sự cân bằng động giữa bay hơi và ngưng tụ.</li> <li>- Xác định được lực căng bề mặt bằng thí nghiệm.</li> </ul>	
<p><b>8. Cơ sở nhiệt động lực học</b></p> <p>a) Nội năng và sự biến đổi nội năng</p> <p>b) Các nguyên lí của Nhiệt động lực học</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được nội năng gồm động năng của các hạt (nguyên tử, phân tử) và thế năng tương tác giữa chúng.</li> <li>- Nêu được nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật đó.</li> <li>- Nêu được ví dụ về hai cách làm thay đổi nội năng.</li> <li>- Phát biểu được nguyên lí I Nhiệt động lực học. Viết được hệ thức của nguyên lí I Nhiệt động lực học. Nêu được tên, đơn vị và quy ước về dấu của các đại lượng trong hệ thức này.</li> <li>- Phát biểu được nguyên lí II Nhiệt động lực học.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được mối quan hệ giữa nội năng với nhiệt độ và thể tích để giải thích một số hiện tượng có liên quan.</li> <li>- Giải thích được sự chuyển hoá năng lượng trong động cơ nhiệt và máy lạnh.</li> <li>- Giải được bài tập vận dụng nguyên lí I Nhiệt động lực học.</li> </ul>	

### LỚP 11

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p><b>1. Điện tích. Điện trường</b></p> <p>a) Điện tích. Định luật bảo toàn điện tích. Lực tác dụng giữa các điện tích. Thuyết electron</p> <p>b) Điện trường. Cường độ điện trường. Đường sức điện</p> <p>c) Điện thế và hiệu điện thế</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được các cách làm nhiễm điện một vật.</li> <li>- Phát biểu được định luật bảo toàn điện tích.</li> <li>- Phát biểu được định luật Cu-lông và chỉ ra đặc điểm của lực điện giữa hai điện tích điểm.</li> <li>- Trình bày được các nội dung chính của thuyết electron.</li> <li>- Nêu được điện trường tồn tại ở đâu, có tính chất gì.</li> <li>- Phát biểu được định nghĩa cường độ điện trường.</li> <li>- Nêu được các đặc điểm của đường sức điện.</li> <li>- Nêu được trường tĩnh điện là trường thế.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>d) Tụ điện</p> <p>e) Năng lượng điện trường trong tụ điện</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu định nghĩa hiệu điện thế giữa hai điểm của điện trường và nêu được đơn vị đo hiệu điện thế.</li> <li>- Nêu được mối quan hệ giữa cường độ điện trường đều và hiệu điện thế giữa hai điểm của điện trường đó. Nêu được đơn vị đo cường độ điện trường.</li> <li>- Nêu được nguyên tắc cấu tạo của tụ điện và nhận dạng được các tụ điện thường dùng.</li> <li>- Phát biểu định nghĩa điện dung của tụ điện và nêu được đơn vị đo điện dung. Nêu được ý nghĩa các số ghi trên mỗi tụ điện.</li> <li>- Nêu được điện trường trong tụ điện và mọi điện trường đều mang năng lượng. Viết được công thức <math>W = \frac{1}{2}CU^2</math>.</li> <li>- Nêu được cách mắc các tụ điện thành bộ và viết được công thức tính điện dung tương đương của mỗi bộ tụ điện.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng thuyết electron để giải thích được các hiện tượng nhiễm điện.</li> <li>- Vận dụng được định luật Cu-lông để xác định lực điện tác dụng giữa hai điện tích điểm.</li> <li>- Xác định được cường độ điện trường (phương, chiều và độ lớn) tại một điểm của điện trường gây bởi một, hai hoặc ba điện tích điểm.</li> <li>- Tính được công của lực điện khi di chuyển một điện tích giữa</li> </ul>	



CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<p>hai điểm trong điện trường đều.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải được bài tập về chuyển động của điện tích trong điện trường đều.</li> <li>- Vận dụng được công thức <math>C = \frac{q}{U}</math> và <math>W = \frac{1}{2}CU^2</math>.</li> <li>- Vận dụng được các công thức tính điện dung tương đương của bộ tụ điện.</li> </ul>	
<p><b>2. Dòng điện không đổi</b></p> <p>a) Dòng điện. Dòng điện không đổi</p> <p>b) Nguồn điện. Suất điện động của nguồn điện. Pin, acquy</p> <p>c) Công suất của nguồn điện. Công suất của máy thu điện</p> <p>d) Định luật Ôm đối với toàn mạch. Định luật Ôm đối với đoạn mạch có chứa nguồn phát và máy thu</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được dòng điện không đổi là gì.</li> <li>- Nêu được suất điện động của nguồn điện là gì.</li> <li>- Nêu được nguyên tắc tạo ra suất điện động trong pin và acquy.</li> <li>- Nêu được nguyên nhân vì sao acquy có thể sử dụng được nhiều lần.</li> <li>- Nêu được công của nguồn điện là công của các lực lạ bên trong nguồn điện và bằng công của dòng điện chạy trong toàn mạch. Viết được công thức tính công của nguồn điện.</li> <li>- Nêu được công suất của nguồn điện là gì và viết được công thức tính công suất của nguồn điện.</li> <li>- Nêu được máy thu điện là gì và ý nghĩa của suất phản điện của máy thu.</li> <li>- Phát biểu được định luật Ôm đối với toàn mạch.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
e) Mắc các nguồn điện thành bộ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết được hệ thức của định luật Ôm đối với đoạn mạch có chứa nguồn điện và máy thu điện.</li> <li>- Nêu được thế nào là mắc nối tiếp, mắc xung đối, mắc song song và mắc hỗn hợp đối xứng các nguồn điện thành bộ nguồn.</li> <li><b>Kĩ năng</b></li> <li>- Vận dụng được công thức <math>A_{ng} = E I t</math> và <math>P_{ng} = E I</math>.</li> <li>- Vận dụng công thức tính công suất <math>P_{th} = E I + I^2 r</math> của máy thu.</li> <li>- Vận dụng hệ thức <math>I = \frac{E}{R_N + r}</math> hoặc <math>U = E - I r</math> để giải được các bài tập đối với toàn mạch.</li> <li>- Tính được hiệu suất của nguồn điện.</li> <li>- Tính được suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn mắc nối tiếp, mắc xung đối, mắc song song hoặc mắc hỗn hợp đối xứng.</li> <li>- Vận dụng được định luật Ôm để giải các bài tập về đoạn mạch có chứa nguồn điện và máy thu điện.</li> <li>- Giải được các bài tập về mạch cầu cân bằng và mạch điện kín gồm nhiều nhất 3 nút.</li> <li>- Mắc được các nguồn điện thành bộ nguồn nối tiếp, xung đối hoặc song song.</li> <li>- Tiến hành được thí nghiệm để đo suất điện động và điện trở</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	trong của một pin.	
<p><b>3. Dòng điện trong các môi trường</b></p> <p>a) Dòng điện trong kim loại. Sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ. Hiện tượng nhiệt điện. Hiện tượng siêu dẫn</p> <p>b) Dòng điện trong chất điện phân</p> <p>c) Dòng điện trong chất khí</p> <p>d) Dòng điện trong chân không</p> <p>e) Dòng điện trong chất bán dẫn. Lớp chuyển tiếp p – n</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được các tính chất điện của kim loại.</li> <li>- Nêu được điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ.</li> <li>- Mô tả được hiện tượng nhiệt điện là gì.</li> <li>- Nêu được hiện tượng siêu dẫn là gì và ứng dụng chính của hiện tượng này.</li> <li>- Nêu được bản chất của dòng điện trong chất điện phân.</li> <li>- Mô tả được hiện tượng dương cực tan.</li> <li>- Phát biểu được các định luật Fa-ra-đây về điện phân và viết được hệ thức của các định luật này.</li> <li>- Nêu được một số ứng dụng của hiện tượng điện phân.</li> <li>- Nêu được bản chất của dòng điện trong chất khí.</li> <li>- Mô tả được cách tạo tia lửa điện.</li> <li>- Mô tả được cách tạo hồ quang điện, nêu được các đặc điểm chính và các ứng dụng chính của hồ quang điện.</li> <li>- Nêu được cách tạo ra dòng điện trong chân không, bản chất dòng điện trong chân không và đặc điểm về chiều của dòng điện này.</li> <li>- Nêu được tia catôt là gì.</li> <li>- Nêu được nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của ống phóng điện tử.</li> <li>- Nêu được các đặc điểm về tính dẫn điện của chất bán dẫn.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được bản chất dòng điện trong bán dẫn loại p và loại n.</li> <li>- Mô tả được cấu tạo và tính chất chỉnh lưu của lớp chuyển tiếp p – n.</li> <li>- Mô tả được nguyên tắc cấu tạo và công dụng của điôt bán dẫn và của trandito.</li> <li>- Vẽ được sơ đồ mạch chỉnh lưu dòng điện dùng điôt và giải thích được tác dụng chỉnh lưu của mạch này.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng thuyết electron tự do trong kim loại để giải thích được vì sao kim loại là chất dẫn điện tốt, dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại thì gây ra tác dụng nhiệt và điện trở suất của kim loại tăng khi nhiệt độ tăng.</li> <li>- Vận dụng được công thức <math>\rho_t = \rho_0(1 + \alpha t^0)</math>.</li> <li>- Vận dụng các định luật Fa-ra-đây để giải được các bài tập về hiện tượng điện phân.</li> <li>- Giải thích được tính chất chỉnh lưu của lớp tiếp xúc p – n.</li> <li>- Tiến hành thí nghiệm để xác định được tính chất chỉnh lưu của điôt bán dẫn và đặc tính khuếch đại của trandito.</li> </ul>	
<p><b>4. Từ trường</b></p> <p>a) Từ trường. Đường sức từ. Cảm ứng từ</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được từ trường tồn tại ở đâu, có tính chất gì.</li> <li>- Nêu được các đặc điểm của đường sức từ của thanh nam châm thẳng, của nam châm chữ U, của dòng điện thẳng dài,</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
b) Lực từ. Lực Lo-ren-xơ	<p>của ống dây có dòng điện chạy qua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được định nghĩa và nêu được phương, chiều của cảm ứng từ tại một điểm của từ trường. Nêu được đơn vị đo cảm ứng từ.</li> <li>- Viết được công thức tính cảm ứng từ tại một điểm của từ trường gây bởi dòng điện thẳng dài vô hạn, tại tâm của dòng điện tròn và tại một điểm trong lòng ống dây có dòng điện chạy qua.</li> <li>- Viết được công thức tính lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua đặt trong từ trường đều.</li> <li>- Nêu được lực Lo-ren-xơ là gì và viết được công thức tính lực này.</li> </ul> <p><b><i>Kĩ năng</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ được các đường sức từ biểu diễn từ trường của thanh nam châm thẳng, của dòng điện thẳng dài, của ống dây có dòng điện chạy qua và của từ trường đều.</li> <li>- Xác định được độ lớn, phương, chiều của vectơ cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường gây bởi dòng điện thẳng dài, tại tâm của dòng điện tròn và tại một điểm trong lòng ống dây có dòng điện chạy qua.</li> <li>- Xác định được vectơ lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<p>thẳng có dòng điện chạy qua được đặt trong từ trường đều.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định được độ lớn và chiều của momen lực từ tác dụng lên một khung dây dẫn hình chữ nhật có dòng điện chạy qua được đặt trong từ trường đều.</li> <li>- Xác định được độ lớn, phương, chiều của lực Lo-ren-xơ tác dụng lên một điện tích q chuyển động với vận tốc <math>\vec{v}</math> trong mặt phẳng vuông góc với các đường sức từ của một từ trường đều.</li> </ul>	<p>Các cạnh của khung dây này vuông góc với các đường sức từ.</p>
<p><b>5. Cảm ứng điện từ</b></p> <p>a) Hiện tượng cảm ứng điện từ. Từ thông. Suất điện động cảm ứng</p> <p>b) Hiện tượng tự cảm. Suất điện động tự cảm. Độ tự cảm</p> <p>c) Năng lượng từ trường trong ống dây</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ.</li> <li>- Viết được công thức tính từ thông qua một diện tích và nêu được đơn vị đo từ thông. Nêu được các cách làm biến đổi từ thông.</li> <li>- Phát biểu được định luật Fa-ra-đây về cảm ứng điện từ và định luật Len-xơ về chiều dòng điện cảm ứng.</li> <li>- Viết được hệ thức <math>E = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}</math> và <math>E = Bv/\sin\alpha</math>.</li> <li>- Nêu được dòng điện Fu-cô là gì, tác dụng có lợi và cách hạn chế tác dụng bất lợi của dòng Fu-cô.</li> <li>- Nêu được hiện tượng tự cảm là gì.</li> <li>- Nêu được độ tự cảm là gì và đơn vị đo độ tự cảm.</li> <li>- Nêu được từ trường trong lòng ống dây có dòng điện chạy qua và mọi từ trường đều mang năng lượng.</li> <li>- Viết được công thức tính năng lượng của từ trường trong</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<p>lòng ống dây có dòng điện chạy qua.</p> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiến hành được thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ.</li> <li>- Vận dụng được công thức <math>\Phi = BS\cos\alpha</math>.</li> <li>- Vận dụng được các hệ thức <math>E = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}</math> và <math>E = Bv/\sin\alpha</math>.</li> <li>- Xác định được chiều của dòng điện cảm ứng theo định luật Len-xơ và theo quy tắc bàn tay phải.</li> <li>- Tính được suất điện động tự cảm trong ống dây khi dòng điện chạy qua nó có cường độ biến đổi đều theo thời gian.</li> <li>- Tính được năng lượng từ trường trong ống dây.</li> </ul>	
<p><b>6. Khúc xạ ánh sáng</b></p> <p>a) Định luật khúc xạ ánh sáng. Chiết suất. Tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng</p> <p>b) Hiện tượng phản xạ toàn phần. Cáp quang</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng.</li> <li>- Nêu được chiết suất tuyệt đối, chiết suất tỉ đối là gì và mối quan hệ giữa các chiết suất này với tốc độ của ánh sáng trong các môi trường.</li> <li>- Nêu được tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng và chỉ ra sự thể hiện tính chất này ở định luật khúc xạ ánh sáng.</li> <li>- Mô tả được hiện tượng phản xạ toàn phần và nêu được điều kiện xảy ra hiện tượng này.</li> <li>- Mô tả được sự truyền ánh sáng trong cáp quang và nêu được</li> </ul>	<p>Chấp nhận hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi <math>i \geq i_{gh}</math>.</p>

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	ví dụ về ứng dụng của cáp quang và tiện lợi của nó.  <b>Kĩ năng</b> - Vận dụng được hệ thức của định luật khúc xạ ánh sáng. - Giải được các bài tập về hiện tượng phản xạ toàn phần.	
<b>7. Mắt. Các dụng cụ quang</b> a) Lăng kính  b) Thấu kính  c) Mắt. Các tật của mắt. Hiện tượng lưu ảnh trên màng lưới  d) Kính lúp. Kính hiển vi. Kính thiên văn	<b>Kiến thức</b> - Mô tả được lăng kính là gì. - Nêu được lăng kính có tác dụng làm lệch tia sáng truyền qua nó. - Nêu được thấu kính mỏng là gì. - Nêu được trục chính, quang tâm, tiêu điểm chính, tiêu điểm phụ, tiêu diện, tiêu cự của thấu kính mỏng là gì. - Phát biểu được định nghĩa độ tụ của thấu kính và nêu được đơn vị đo độ tụ. - Nêu được số phóng đại của ảnh tạo bởi thấu kính là gì. - Viết được các công thức về thấu kính. - Nêu được sự điều tiết của mắt khi nhìn vật ở điểm cực cận và ở điểm cực viễn. - Nêu được đặc điểm của mắt cận, mắt viễn, mắt lão về mặt quang học và nêu cách khắc phục các tật này. - Nêu được góc trông và năng suất phân li là gì. - Nêu được sự lưu ảnh trên màng lưới là gì và nêu được ví dụ thực tế ứng dụng hiện tượng này. - Mô tả được nguyên tắc cấu tạo và công dụng của kính lúp,	





<b>CHỦ ĐỀ</b>	<b>MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT</b>	<b>GHI CHÚ</b>
		có mắt bình thường.

## LỚP 12

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p><b>1. Cơ học vật rắn</b></p> <p>a) Chuyển động tịnh tiến</p> <p>b) Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định. Gia tốc góc</p> <p>c) Phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục. Momen quán tính</p> <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><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được vật rắn và chuyển động tịnh tiến của một vật rắn là gì.</li> <li>- Nêu được cách xác định vị trí của vật rắn trong chuyển động quay quanh một trục cố định.</li> <li>- Viết được biểu thức của gia tốc góc và nêu được đơn vị đo gia tốc góc.</li> <li>- Nêu được momen quán tính là gì.</li> <li>- Viết được phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục.</li> <li>- Nêu được momen động lượng của một vật đối với một trục là gì và viết được công thức tính momen này.</li> <li>- Phát biểu được định luật bảo toàn momen động lượng của một vật rắn và viết được hệ thức của định luật này.</li> <li>- Viết được công thức tính động năng của vật rắn quay quanh một trục.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	<p><math>M = I\gamma.</math></p> <p>Không xét vật rắn vừa quay vừa chuyển động tịnh tiến.</p>

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được định luật bảo toàn momen động lượng đối với một trục.</li> <li>- Giải được các bài tập về động năng của vật rắn quay quanh một trục cố định.</li> </ul>	
<p><b>2. Dao động cơ</b></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><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được dao động điều hoà là gì.</li> <li>- 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.</li> <li>- Viết được các công thức liên hệ giữa chu kì, tần số, tần số góc của dao động điều hoà.</li> <li>- Nêu được con lắc lò xo, con lắc đơn, con lắc vật lí là gì.</li> <li>- Viết được phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà của con lắc lò xo và của con lắc đơn.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Nêu được hiện tượng cộng hưởng là gì, các đặc điểm và điều kiện để hiện tượng này xảy ra.</li> <li>- Trình bày được nội dung của phương pháp giản đồ Fre-nen.</li> </ul>	<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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải được các bài tập về con lắc lò xo, con lắc đơn.</li> <li>- Vận dụng được công thức tính chu kì dao động của con lắc vật lí.</li> <li>- Biểu diễn được một dao động điều hoà bằng vectơ quay.</li> <li>- 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.</li> <li>- Xác định chu kì dao động của con lắc đơn hoặc con lắc lò xo và gia tốc trọng trường bằng thí nghiệm.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu giải các bài tập phức tạp hơn về con lắc vật lí.</p>
<p><b>3. Sóng cơ</b></p> <p>a) Sóng cơ. Sóng ngang. Sóng dọc. Các đặc trưng của sóng</p> <p>b) Phương trình sóng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang là gì và cho ví dụ về các loại sóng này.</li> <li>- Phát biểu được các định nghĩa về tốc độ truyền sóng, tần số sóng, bước sóng, biên độ sóng, năng lượng sóng.</li> <li>- Nêu được sóng âm, âm thanh, siêu âm, hạ âm là gì.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>c) Sóng âm. Âm thanh, siêu âm, hạ âm. Nhạc âm. Độ cao của âm. Âm sắc. Độ to của âm</p> <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"> <li>- Nêu được nhạc âm, âm cơ bản, hoạ âm là gì.</li> <li>- Nêu được cường độ âm, mức cường độ âm là gì và nêu được đơn vị đo mức cường độ âm.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Nêu được hiện tượng giao thoa của hai sóng là gì.</li> <li>- Nêu được các điều kiện để có thể xảy ra hiện tượng giao thoa.</li> <li>- Mô tả được hình dạng các vân giao thoa đối với sóng trên mặt chất lỏng.</li> <li>- Nêu được đặc điểm của sóng dừng và nguyên nhân tạo ra sóng dừng.</li> <li>- Nêu được điều kiện xuất hiện sóng dừng trên sợi dây.</li> <li>- Nêu được tác dụng của hộp cộng hưởng âm.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết được phương trình sóng.</li> <li>- Vận dụng được công thức tính mức cường độ âm.</li> <li>- Giải được các bài tập đơn giản về hiệu ứng Đốp-ple.</li> <li>- 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.</li> </ul>	$L(\text{dB}) = 10\lg \frac{I}{I_0}$

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải được các bài tập về giao thoa của hai sóng và về sóng dừng trên sợi dây.</li> <li>- Xác định được bước sóng hoặc tốc độ truyền âm bằng phương pháp sóng dừng.</li> </ul>	
<p><b>4. Dòng điện xoay chiều</b></p> <p>a) Dòng điện xoay chiều. Điện áp xoay chiều. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều</p> <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 mắc nối tiếp</p> <p>d) Công suất của dòng điện xoay chiều</p> <p>e) Dòng điện ba pha</p> <p>g) Các máy điện</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết được biểu thức của cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều tức thời.</li> <li>- 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.</li> <li>- Viết được công thức tính cảm kháng, dung kháng và tổng trở của đoạn mạch RLC nối tiếp và nêu được đơn vị đo các đại lượng này.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Nêu được điều kiện và các đặc điểm của hiện tượng cộng hưởng điện đối với đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> </ul>	<p>Đoạn mạch xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp được gọi tắt là đoạn mạch RLC nối tiếp.</p> <p>Định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp biểu thị mối quan hệ giữa <math>i</math> và <math>u</math>.</p>

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết được công thức tính công suất điện và công thức tính hệ số công suất của đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> <li>- Nêu được lí do tại sao phải tăng hệ số công suất ở nơi tiêu thụ điện.</li> <li>- Nêu được hệ thống dòng điện ba pha là gì.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được các công thức tính cảm kháng, dung kháng và tổng trở của đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> <li>- Vẽ được giản đồ Fre-nen cho đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> <li>- Giải được các bài tập về đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> <li>- Vẽ được đồ thị biểu diễn hệ thống dòng điện ba pha.</li> <li>- Vẽ được sơ đồ biểu diễn cách mắc hình sao và cách mắc hình tam giác đối với hệ thống dòng điện ba pha.</li> <li>- Giải được các bài tập về máy biến áp lí tưởng.</li> <li>- Tiến hành được thí nghiệm để khảo sát đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> </ul>	
<p><b>5. Dao động điện từ. Sóng điện từ</b></p> <p>a) Dao động điện từ trong mạch LC</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được cấu tạo của mạch dao động LC, vai trò của tụ điện và của cuộn cảm trong hoạt động của mạch này.</li> </ul>	



CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được rằng 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.</li> <li>- Nêu được dao động điện từ là gì và viết được công thức tính chu kì dao động riêng của mạch LC.</li> <li>- Nêu được năng lượng điện từ của mạch dao động LC là gì và viết được công thức tính năng lượng này.</li> <li>- 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.</li> <li>- Nêu được điện từ trường, sóng điện từ là gì.</li> <li>- Nêu được các tính chất của sóng điện từ.</li> <li>- Nêu được anten là gì.</li> <li>- Nêu được những đặc điểm của sự truyền sóng vô tuyến điện trong khí quyển.</li> <li>- 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.</li> <li>- Nêu được ứng dụng của sóng vô tuyến điện trong thông tin, liên lạc.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được công thức <math>T = 2\pi\sqrt{LC}</math>.</li> <li>- Vận dụng được công thức tính năng lượng điện từ của mạch dao động LC trong các bài tập đơn giản.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Giải được các bài tập đơn giản về mạch thu sóng vô tuyến.</li> </ul>	
<p><b>6. Sóng ánh sáng</b></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><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả được hiện tượng tán sắc ánh sáng qua lăng kính và nêu được hiện tượng tán sắc là gì.</li> <li>- 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.</li> <li>- Nêu được hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là gì.</li> <li>- Trình bày được một thí nghiệm về sự giao thoa ánh sáng và nêu được điều kiện để hiện tượng giao thoa ánh sáng xảy ra.</li> <li>- Nêu được vân sáng, vân tối là kết quả của sự giao thoa ánh sáng.</li> <li>- Nêu được điều kiện để có cực đại giao thoa, cực tiểu giao thoa ở một điểm.</li> <li>- Viết được công thức tính khoảng vân.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Nêu được phép phân tích quang phổ là gì.</li> <li>- Nêu được bản chất, cách phát, các đặc điểm và công dụng của tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X.</li> <li>- Kể được tên của các vùng sóng điện từ kế tiếp nhau trong thang sóng điện từ theo bước sóng.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải được các bài tập về hiện tượng giao thoa ánh sáng.</li> <li>- Xác định được bước sóng ánh sáng theo phương pháp giao thoa bằng thí nghiệm.</li> </ul>	
<p><b>7. Lượng tử ánh sáng</b></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><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện ngoài và nêu được hiện tượng quang điện ngoài là gì.</li> <li>- Phát biểu được ba định luật quang điện.</li> <li>- Nêu được nội dung cơ bản của thuyết lượng tử ánh sáng và viết được công thức Anh-xtan về hiện tượng quang điện ngoài.</li> <li>- Nêu được ánh sáng có lưỡng tính sóng – hạt.</li> <li>- Nêu được hiện tượng quang dẫn là gì và giải thích được hiện tượng này bằng thuyết lượng tử ánh sáng.</li> <li>- Nêu được hiện tượng quang điện trong là gì và một số đặc điểm cơ bản của hiện tượng này.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
<p>d) Sự hấp thụ ánh sáng</p> <p>e) Sự phát quang. Sự phản xạ lọc lựa. Màu sắc các vật</p> <p>g) Quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô</p> <p>h) Sơ lược về lade</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được quang điện trở là gì.</li> <li>- Nêu được pin quang điện là gì, nêu được nguyên tắc cấu tạo và giải thích quá trình tạo thành hiệu điện thế giữa hai cực của pin quang điện.</li> <li>- Nêu được hiện tượng hấp thụ ánh sáng là gì và phát biểu được định luật hấp thụ ánh sáng.</li> <li>- Nêu được phản xạ lọc lựa là gì.</li> <li>- Phát biểu được định luật Stôc về sự phát quang.</li> <li>- 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.</li> <li>- Nêu được lade là gì và một số ứng dụng của lade.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được thuyết lượng tử ánh sáng để giải thích ba định luật quang điện.</li> <li>- Giải được các bài tập về hiện tượng quang điện.</li> <li>- Giải thích được tại sao các vật có màu sắc khác nhau.</li> <li>- Giải được các bài tập về tính bước sóng các vạch quang phổ của nguyên tử hiđrô.</li> </ul>	
<p><b>8. Sơ lược về thuyết tương đối hẹp</b></p> <p>a) Hai tiên đề của thuyết tương đối hẹp</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được hai tiên đề của thuyết tương đối hẹp.</li> </ul>	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
b) Hệ quả của thuyết tương đối hẹp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Viết được hệ thức Anh-xtanh giữa khối lượng và năng lượng.</li> </ul>	
<b>9. Hạt nhân nguyên tử</b> a) Lực hạt nhân. Độ hụt khối  b) Năng lượng liên kết hạt nhân	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được lực hạt nhân là gì và các đặc điểm của lực hạt nhân.</li> <li>- Nêu được độ hụt khối của hạt nhân là gì và viết được công thức tính độ hụt khối.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <p>Tính được độ hụt khối và năng lượng liên kết hạt nhân.</p>	
<b>10. Phản ứng hạt nhân</b> a) Phản ứng hạt nhân. Định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân  b) Hiện tượng phóng xạ. Định luật phóng xạ. Độ phóng xạ. Đồng vị phóng xạ và ứng dụng	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được phản ứng hạt nhân là gì.</li> <li>- 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.</li> <li>- Nêu được hiện tượng phóng xạ là gì.</li> <li>- Nêu được thành phần và bản chất của các tia phóng xạ.</li> <li>- Phát biểu được định luật phóng xạ và viết được hệ thức của định luật này.</li> <li>- Nêu được độ phóng xạ là gì và viết được công thức tính độ phóng xạ.</li> </ul>	

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"> <li>- Nêu được ứng dụng của các đồng vị phóng xạ.</li> <li>- Nêu được phản ứng phân hạch là gì và viết được một phương trình ví dụ về phản ứng này.</li> <li>- Nêu được phản ứng dây chuyền là gì và các điều kiện để phản ứng này xảy ra.</li> <li>- Nêu được các bộ phận chính của nhà máy điện hạt nhân.</li> <li>- Nêu được phản ứng nhiệt hạch là gì và điều kiện để phản ứng này xảy ra.</li> <li>- Nêu được những ưu điểm của năng lượng do phản ứng nhiệt hạch toả ra.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết được phương trình phản ứng hạt nhân và tính được năng lượng toả ra hay thu vào trong phản ứng hạt nhân.</li> <li>- Vận dụng được định luật phóng xạ và khái niệm độ phóng xạ để giải được các bài tập.</li> </ul>	
<p><b>11. Từ vi mô đến vĩ mô</b></p> <p>a) Hạt sơ cấp</p> <p>b) Hệ Mặt Trời</p> <p>c) Sao. Tinh vân. Thiên hà. Thuyết BigBang (Vụ nổ lớn)</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được hạt sơ cấp là gì và các đặc trưng cơ bản của chúng.</li> <li>- Nêu được tên gọi một số hạt sơ cấp.</li> <li>- Trình bày được sự phân loại các hạt sơ cấp.</li> <li>- Nêu được phản hạt là gì.</li> <li>- Nêu được những đặc điểm chính về cấu tạo và chuyển động của hệ Mặt Trời.</li> <li>- Nêu được sao là gì, thiên hà là gì.</li> <li>- Trình bày được những nét khái quát về sự tiến hoá của các sao.</li> <li>- Nêu được những nét sơ lược về thuyết BigBang.</li> </ul>	

## **IV - GIẢI THÍCH - HƯỚNG DẪN**

### **1. Quan điểm xây dựng và phát triển chương trình**

– Về cơ bản, các kiến thức được lựa chọn để đưa vào chương trình là thống nhất với Chương trình chuẩn.

– Ngoài ra, nội dung kiến thức của chương trình này được nâng cao theo quy định chung về khối lượng và mức độ so với Chương trình chuẩn, đảm bảo cân đối với thời lượng dành cho việc dạy và học theo chương trình này và phù hợp với trình độ tiếp thu của những học sinh có năng lực và nhu cầu được tìm hiểu sâu hơn về Vật lí học.

Về nguyên tắc, chương trình này đảm bảo có trình độ tương đương với chương trình vật lí bậc tú tài của các nước trong khu vực và các nước đang phát triển.

### **2. Về phương pháp dạy học**

– Về cơ bản thống nhất với Chương trình chuẩn.

– Ngoài ra, đối với Chương trình nâng cao cần lưu ý một số điểm sau :

+ Tăng cường việc bồi dưỡng phương pháp tự học và rèn luyện năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho học sinh.

+ Tăng cường việc sử dụng phương pháp tìm tòi nghiên cứu, phát hiện và giải quyết vấn đề. Tổ chức cho học sinh thảo luận trong nhóm khi tìm cách giải quyết vấn đề.

+ Tăng cường việc rèn luyện cho học sinh các kĩ năng thực hiện tiến trình khoa học, bao gồm các kĩ năng thu thập, xử lí và truyền đạt thông tin. Các kĩ năng này phải trở thành thói quen làm việc khoa học của học sinh.

+ Coi trọng việc sử dụng phương pháp thực nghiệm và phương pháp mô hình – tương tự trong dạy học Vật lí.

+ Tăng cường việc tổ chức cho nhóm học sinh nghiên cứu những đề tài nhỏ đối với một số chủ đề thích hợp, trong đó học sinh cần phải sưu tầm, đọc tài liệu, làm thí nghiệm,... để hoàn thành báo cáo.

### **3. Về đánh giá kết quả học tập của học sinh**

Thống nhất với Chương trình chuẩn.

#### **4. Về các điều kiện đảm bảo việc dạy học môn Vật lí đạt được các mục tiêu**

– Về cơ bản thống nhất với Chương trình chuẩn.

– Ngoài ra, đối với Chương trình nâng cao cần lưu ý một số điểm sau :

+ Về giáo viên : Khối lượng và mức độ kiến thức vật lí của chương trình này được nâng cao hơn so với Chương trình chuẩn và Chương trình Cải cách giáo dục, đồng thời cũng đặt ra yêu cầu đổi mới mạnh mẽ về phương pháp và cách thức tổ chức dạy học. Để đạt được các yêu cầu này, giáo viên là lực lượng có vai trò quyết định. Vì thế các giáo viên tham gia dạy học theo chương trình này cần được bồi dưỡng đầy đủ, vững chắc về nội dung các chủ đề nâng cao, các chủ đề mới được đưa vào chương trình này so với Chương trình chuẩn và Chương trình Cải cách giáo dục.

Đồng thời các giáo viên cũng cần được bồi dưỡng về phương pháp và hình thức tổ chức dạy học, để họ thay đổi nếp dạy đã quen thuộc lâu nay (trong đó giáo viên hoạt động là chủ yếu), và từng bước đổi mới phương pháp dạy học (trong đó giáo viên tập trung vào việc tổ chức, hướng dẫn cho học sinh tiến hành các hoạt động học tập tự lực, tích cực và sáng tạo).

Việc đào tạo giáo viên cũng phải được đổi mới để những giáo viên trong tương lai có thể thực hiện đầy đủ các mục tiêu mà chương trình nâng cao đã xác định, đặc biệt là các yêu cầu về đổi mới phương pháp và hình thức tổ chức dạy học Vật lí.

+ Về thiết bị dạy học Vật lí : Cần đầu tư kinh phí đầy đủ để cung cấp những cơ sở vật chất cần thiết cho giảng dạy của giáo viên và học tập của học sinh, bao gồm cả một số thiết bị hiện đại, tạo điều kiện cho giáo viên đổi mới phương pháp dạy học, tổ chức các hoạt động học tập tự lực, tích cực và sáng tạo cho học sinh.

#### **5. Về việc vận dụng chương trình theo vùng miền và các đối tượng học sinh**

Thống nhất với Chương trình chuẩn.