

**NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ÔN THI  
OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXII - 2019**

**PHẦN I: CƠ - NHIỆT**

**I. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM**

1. Các định luật Newton. Các định lý động lượng. Định luật bảo toàn động lượng.
2. Hệ quy chiếu quán tính, phi quán tính.
3. Hệ quy chiếu quay.

**II. ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN**

1. Chuyển động của vật rắn.
2. Mômen lực. Mômen quán tính.
3. Động năng vật rắn.
4. Mômen động lượng, định luật bảo toàn mômen động lượng.

**III. NĂNG LƯỢNG**

1. Thế năng, động năng.
2. Định lý động năng. Bảo toàn cơ năng.
3. Bài toán va chạm.

**IV. TRƯỜNG HẤP DẪN**

1. Lực hấp dẫn và thế hấp dẫn.
2. Quỹ đạo vệ tinh và xung lượng.

**V. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG CƠ HỌC**

1. Dao động cơ học.
2. Sóng cơ học.

**VI. THUYẾT TƯƠNG ĐỐI HẸP**

1. Các tiên đề Einstein.
2. Phép biến đổi Lorentz.
3. Động lực học tương đối tính. Động lượng và năng lượng.
4. Phép cộng vận tốc.
5. Hiệu ứng Doppler đối với ánh sáng.

**VII. KHÍ LÝ TƯỞNG**

1. Phương trình trạng thái khí lý tưởng.
2. Phương trình cơ bản thuyết động học phân tử.
3. Phân bố Maxwell. Các loại vận tốc: trung bình, căn quân phương, vận tốc có xác suất cực đại.
4. Phân bố Maxwell-Boltzmann.
5. Nội năng khí lý tưởng.
6. Nguyên lý I nhiệt động lực học.
7. Nguyên lý II nhiệt động lực học.

8. Entropy. Biến thiên entropy của các quá trình đối với khí lý tưởng và quá trình chuyển pha đơn giản.

9. Chu trình Carnot. Hiệu suất các chu trình.

### **VIII. KHÍ THỰC**

1. Phương trình Van der Waals.

2. Nội năng khí thực. Hiệu ứng Joule-Thompson.

3. Cân bằng pha. Phương trình Clapeyron-Clausius.

## **PHẦN II: ĐIỆN TỬ HỌC**

### **IX. TRƯỜNG TĨNH ĐIỆN**

1. Định luật Coulomb.

2. Điện trường, cường độ điện trường, điện thế. Phương pháp xác định cường độ điện trường.

3. Điện thông. Điện cảm. Định lý O-G đối với điện trường.

### **X. VẬT DẪN**

1. Trạng thái cân bằng tĩnh điện.

2. Hiện tượng điện hưởng.

3. Điện dung vật dẫn, điện dung tụ điện.

4. Năng lượng điện trường.

### **XI. TỪ TRƯỜNG**

1. Tương tác từ của dòng điện.

2. Từ trường, cảm ứng từ, từ thông.

3. Định lý suất từ động.

4. Lực từ và chuyển động hạt tích điện trong từ trường. Mômen lực từ. Công của từ lực.

5. Dòng điện nguyên tử, lưỡng cực từ và sự từ hóa.

6. Chất thuận từ, nghịch từ, sắt từ.

### **XII. CẢM ỨNG ĐIỆN TỬ**

1. Cảm ứng điện từ.

2. Các định luật cảm ứng điện từ. Hiện tượng tự cảm.

3. Năng lượng từ trường.

### **XIII. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỬ**

1. Dao động điện từ riêng.

2. Dao động điện từ tắt dần.

3. Dao động điện từ cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.

4. Các phương trình Maxwell. Phương trình sóng đối với  $\mathbf{E}$ ,  $\mathbf{B}$ . Sóng điện từ.

5. Sự phát xạ các sóng điện từ. Phổ điện từ.

### **XIV. QUANG HỌC SÓNG**

1. Giao thoa ánh sáng.

2. Nhiễu xạ Fresnel, nhiễu xạ một khe và phân bố cường độ trong nhiễu xạ một khe. Nhiễu xạ tia X trên tinh thể.
3. Nhiễu xạ nhiễu xạ. Cách tử nhiễu xạ.
4. Phân cực ánh sáng: Hiện tượng, định luật Malus và độ phân cực. Các phương pháp tạo ánh sáng phân cực.

## **XV. CHẤT RẮN TINH THỂ VÀ LASER**

1. Cấu trúc tinh thể của vật rắn.
2. Laser và ứng dụng.

## **PHẦN III: VẬT LÝ LƯỢNG TỬ**

### **XVI. CƠ HỌC LƯỢNG TỬ**

1. Thuyết lượng tử ánh sáng. Hiệu ứng quang điện. Hiệu ứng Compton. Nhiễu xạ electron.
2. Bức xạ vật đen. Định luật Stefan-Boltzmann. Công thức Planck.
3. Sóng de Broglie.
4. Mẫu Bohr của nguyên tử Hydro.
5. Phương trình Schrodinger.
6. Chuyển động một chiều. Hiệu ứng đường hầm.
7. Hiệu ứng bất định Heisenberg

### **XVII. VẬT LÝ NGUYÊN TỬ VÀ HẠT NHÂN**

1. Các trạng thái lượng tử của nguyên tử Hydro.
2. Sự lượng tử hóa của mômen động lượng và mômen từ. Hiệu ứng Zeemann thường
3. Năng lượng liên kết hạt nhân. Hiện tượng phóng xạ.
4. Phản ứng hạt nhân.