

NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXV – NĂM 2023

I. ĐỘNG LỰC HỌC

1. Các định luật Newton. Các định lý động lượng. Định luật bảo toàn động lượng.
2. Chuyển động của vật rắn.
3. Mômen lực. Mômen quán tính.

II. NĂNG LƯỢNG

1. Thế năng, động năng.
2. Định lý động năng. Bảo toàn cơ năng.
3. Va chạm.
4. Động năng vật rắn.
5. Mômen động lượng, định luật bảo toàn mômen động lượng.

III. TRƯỜNG HẤP DẪN

1. Lực hấp dẫn và thế hấp dẫn.
2. Chuyển động trong trường hấp dẫn.

IV. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG CƠ

1. Dao động cơ học.
2. Sóng cơ học.
3. Hiệu ứng Doppler.

V. KHÍ LÝ TƯỢNG

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. Định lý I nhiệt động lực học.
7. Định lý II nhiệt động lực học.
8. Entropy. Biến thiên entropy của các quá trình của khí lý tưởng và quá trình chuyển thể đơn giản.
9. Chu trình Carnot. Hiệu suất các chu trình.

VI. KHÍ THỰC

1. Phương trình Van der Waals.
2. Nội năng khí thực. Hiệu ứng Joule-Thompson.

VII. 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.

VIII. 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.

IX. TRƯỜNG TỪ

1. Tương tác từ của dòng điện.
2. Từ trường, cảm ứng từ, từ thông.
3. Lực từ và chuyển động hạt tích điện trong từ trường. Mômen lực từ. Công của từ lực.
4. Sự từ hóa.
5. Chất thuận từ, nghịch từ, sắt từ.

X. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

1. Cảm ứng điện từ.
2. Các định luật cảm ứng điện từ. Hiện tượng tự cảm.
3. Năng lượng từ trường.

XI. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN

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 E, B. Sóng điện từ.
5. Sự phát xạ các sóng điện từ. Phổ điện từ.

XII. 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 nhiều khe. Cách tử nhiễu xạ.
4. Phân cực ánh sáng: Hiện tượng, định luật Malus và độ phân cực.
5. Laser và ứng dụng

XIII. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

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.

XIV. VẬT LÝ NGUYÊN TỬ VÀ HẠT NHÂN

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