

NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ÔN THI OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXI - 2018

PHẦN I: CƠ - NHIỆT

Chương 1: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

- Các định luật Newton. Các định lý động lượng. Định luật bảo toàn động lượng.
- Hệ qui chiếu quán tính, phi quán tính.
- Hệ quy chiếu quay.

Chương 2: ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN

- Chuyển động của vật rắn.
- Mômen lực. Mômen quán tính.
- Động năng vật rắn.
- Mômen động lượng, định luật bảo toàn mômen động lượng.

Chương 3: NĂNG LƯỢNG

- Thế năng, động năng.
- Định lý động năng. Bảo toàn cơ năng.
- Bài toán va chạm.

Chương 4: TRƯỜNG HẤP DẪN

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

Chương 5: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG CƠ HỌC

- Dao động cơ học.
- Sóng cơ học.

Chương 6: THUYẾT TƯƠNG ĐỐI HẸP

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

Chương 7: KHÍ LÝ TỬ ĐỘNG

- Phương trình trạng thái khí lý tưởng.
- Phương trình cơ bản thuyết động học phân tử.
- Phân bố Maxwell. Các loại vận tốc: trung bình, căn quân phương, vận tốc có xác suất cực đại.
- Phân bố Maxwell-Boltzmann.
- Nội năng khí lý tưởng.
- Nguyên lý I nhiệt động lực học.
- Nguyên lý II nhiệt động lực học.
- Entropy. Biến thiên entropy của các quá trình đối với khí lý tưởng và quá trình chuyển pha đơn giản.
- Chu trình Carnot. Hiệu suất các chu trình.

Chương 8: KHÍ THỰC

- a. Phương trình Van der Waals.
- b. Nội năng khí thực. Hiệu ứng Joule-Thompson.
- c. Cân bằng pha. Phương trình Clapeyron-Clausius.

PHẦN II: ĐIỆN TỬ HỌC

Chương 9: TRƯỜNG TĨNH ĐIỆN

- a. Định luật Coulomb.
- b. Điện trường, cường độ điện trường, điện thế. Phương pháp xác định cường độ điện trường.
- c. Điện thông. Điện cảm. Định lý O-G đối với điện trường.

Chương 10: VẬT DẪN

- a. Trạng thái cân bằng tĩnh điện.
- b. Hiện tượng điện hưởng.
- c. Điện dung vật dẫn, điện dung tụ điện.
- d. Năng lượng điện trường.

Chương 11: TỪ TRƯỜNG

- a. Tương tác từ của dòng điện.
- b. Từ trường, cảm ứng từ, từ thông.
- c. Định lý suất từ động.
- d. Lực từ và chuyển động hạt tích điện trong từ trường. Mômen lực từ. Công của từ lực.
- e. Dòng điện nguyên tử, lưỡng cực từ và sự từ hóa.
- f. Chất thuận từ, nghịch từ, sắt từ.

Chương 12: CẢM ỨNG ĐIỆN TỬ

- a. Cảm ứng điện từ.
- b. Các định luật cảm ứng điện từ. Hiện tượng tự cảm.
- c. Năng lượng từ trường.

Chương 13: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỬ

- a. Dao động điện từ riêng.
- b. Dao động điện từ tắt dần.
- c. Dao động điện từ cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.
- d. Các phương trình Maxwell. Phương trình sóng đối với \mathbf{E} , \mathbf{B} . Sóng điện từ.
- e. Sự phát xạ các sóng điện từ. Phổ điện từ.

Chương 14: QUANG HỌC SÓNG

- a. Giao thoa ánh sáng.
- b. Nhiễu xạ Fresnel, nhiễu xạ một khe và phân bố cường độ trong nhiễu xạ một khe. Nhiễu xạ tia X trên tinh thể.
- c. Nhiễu xạ nhiều khe. Cách tử nhiễu xạ.
- d. Phân cực ánh sáng: Hiện tượng, định luật Malus và độ phân cực. Các phương pháp tạo ánh sáng phân cực.

Chương 15: CHẤT RẮN TINH THỂ VÀ LASER

- a. Cấu trúc tinh thể của vật rắn.

b. Laser và ứng dụng.

PHẦN III: VẬT LÝ LƯỢNG TỬ

Chương 16: CƠ HỌC LƯỢNG TỬ

- a. Thuyết lượng tử ánh sáng. Hiệu ứng quang điện. Hiệu ứng Compton. Nhiễu xạ electron.
- b. Bức xạ vật đen. Định luật Stefan-Boltzmann. Công thức Planck.
- c. Sóng de Broglie.
- d. Mẫu Bohr của nguyên tử Hydro.
- e. Phương trình Schrodinger.
- f. Chuyển động một chiều. Hiệu ứng đường hầm.
- g. Hiệu ứng bất định Heisenberg

Chương 17: VẬT LÝ NGUYÊN TỬ VÀ HẠT NHÂN

- a. Các trạng thái lượng tử của nguyên tử Hydro.
- b. Sự lượng tử hóa của mômen động lượng và mômen từ. Hiệu ứng Zeemann thường
- c. Năng lượng liên kết hạt nhân. Hiện tượng phóng xạ.
- d. Phản ứng hạt nhân.