**LÝ THUYẾT VẬT LÝ ỨNG DỤNG**

1. Khái niệm điện trường. Định nghĩa, ý nghĩa của véc tơ cường độ điện trường và điện thế. Thiết lập biểu thức mối liên hệ giữa chúng.

2. Thiết lập biểu thức công của lực tĩnh điện khi dịch chuyển một điện tích điểm qo trong điện trường gây bởi điện tích điểm q. Tại sao nói trường tĩnh điện là trường lực thế?

3. Thiết lập biểu thức năng lượng của một hệ điện tích điểm, dẫn đến năng lượng của một vật dẫn tích điện, một tụ điện phẳng tích điện, từ đó tìm năng lượng của điện trường bất kỳ.

4. Khái niệm từ trường. Viết biểu thức định luật Biot-Savar-Laplace về véctơ cảm ứng từ gây bởi một phần tử dòng điện. Áp dụng để tính cảm ứng từ gây bởi một đoạn dòng điện thẳng cường độ I tại một điểm M cách dòng điện một đoạn h, từ đó suy ra cường độ từ trường gây bởi một dòng điện thẳng dài vô hạn.

5. Áp dụng nguyên lý chồng chất từ trường để tính cảm ứng từ gây bởi một dòng điện tròn cường độ I, bán kính R, tại một điểm M nằm trên trục của dòng điện và cách tâm dòng điện một đoạn h, từ đó suy ra cường độ từ trường tại tâm của dòng điện tròn.

6. Định nghĩa điện thông, từ thông và ý nghĩa. Phân biệt đường sức điện trường tĩnh và các đường sức từ. Viết biểu thức định lý Ampere về dòng điện toàn phần.

7. Trình bày thí nghiệm Faraday và viết biểu thức suất điện động cảm ứng. Phát biểu định luật Lentz và nêu một ví dụ minh hoạ.

8. Viết biểu thức suất điện động tự cảm. Thiết lập biểu thức năng lượng từ trường trong ống dây điện thẳng coi là dài vô hạn, từ đó tìm năng lượng của từ trường bất kỳ.

9. Phát biểu luận điểm 1 của Maxwell. Khái niệm điện trường xoáy. Phân biệt điện trường tĩnh và điện trường xoáy. Thiết lập phương trình Maxwell – Faraday của luận điểm 1 và nêu ý nghĩa.

10. Phát biểu luận điểm 2 của Maxwell. Khái niệm dòng điện dịch. Phân biệt dòng điện dịch và dòng điện dẫn. Thiết lập phương trình Maxwell – Ampère của luận điểm 2 và nêu ý nghĩa. Định nghĩa trường điện từ và sóng điện từ.

11. Trình bày hiện tượng giao thoa Young với ánh sáng đơn sắc và ánh sáng trắng.

12. Trình bày thí nghiệm Lloyd về sự giao thoa của ánh sáng phản xạ. Trình bày hiện tượng giao thoa cho hệ vân tròn Newton.

13. Khảo sát hiện tượng nhiễu xạ củasóng ánh sáng phẳng chiếu vuông góc qua 1 khe hẹp và qua cách tử. Tìm điều kiện cực đại chính, cực tiểu chính. Vẽ đồ thị phân bố cường độ sáng sau khi nhiễu xạ qua 1 khe và nhiễu xạ qua cách tử.

14. Phát biểu thuyết điện từ ánh sáng của Maxwell. Nêu nhữnghiện tượng vật lý thể hiện tính chất sóng của ánh sáng. Hiện tượng nào thể hiện sóng ánh sáng là sóng ngang? Phát biểu và viết biểu thức định luật Malus về sự phân cực ánh sáng, sử dụng vectơ sáng để dẫn đến biểu thức đó.

15. Phát biểu hai tiên đề Einstein và viết công thức của phép biến đổi Lorentz, từ đó chứng tỏ cơ học Newton là trường hợp giới hạn của thuyết tương đối Einstein khi v << c. Giải thích sự giãn ra của thời gian và sự co ngắn của kích thước không gian dọc theo phương chuyển động.

16. Giải thích tính tương đối của sự đồng thời giữa các biến cố độc lập và tính tuyệt đối của trật tự thời gian giữa các biến cố có quan hệ nhân quả với nhau.

17. Viết và nêu ý nghĩa của hệ thức Einstein về năng lượng. Từ đó tìm lại biểu thức động năng của một vật chuyển động với vận tốc v<<c trong cơ học cổ điển.

18. Phát biểu thuyết lượng tử của Planck. Phát biểu thuyết photon của Einstein. Trình bày hiện tượng quang điện và vận dụng thuyết photon để giải thích ba định luật quang điện. Phát biểu thuyết lượng tử của Planck.

19. Trình bày hiệu ứng Compton và viết công thức tán xạ Compton . Trong hiệu ứng này, chùm tia X tán xạ lên electrôn tự do hay liên kết? Hãy chứng minh hiệu ứng Compton là một bằng chứng thực nghiệm xác nhận trọn vẹn tính hạt của ánh sáng.

20. Phát biểu giả thuyết de Broglie về lưỡng tính sóng hạt của vi hạt. Viết biểu thức hàm sóng cho vi hạt tự do và nêu ý nghĩa của các đại lượng có trong biểu thức đ ó. Viết phương trình Schrodinger cho vi hạt tự do và vi hạt chuyển động trong trường thế. Nêu ý nghĩa các đại lượng có trong phương trình.

21. Viết hệ thức bất định Heisenberg cho vị trí và động lượng, nêu ý nghĩa của hệ thức. Viết hệ thức bất định cho năng lượng và nêu ý nghĩa của hệ thức. Phân tích tại sao trong cơ học lượng tử khái niệm quĩ đạo của vi hạt không còn có ý nghĩa? Khái niệm quĩ đạo của vi hạt được thay thế bằng khái niệm gì?

22. Hãy nêu các kết luận của cơ học lượng tử trong việc nghiên cứu nguyên tử Hydro về: Năng lượng của electrôn trong nguyên tử Hydro, cấu tạo vạch của quang phổ Hydro và độ suy biến của mức năng lượng En. 23. Nêu sự khác nhau giữa nguyên tử Hydro và nguyên tử kim loại kiềm về cấu tạo nguyên tử. Từ đó viết biểu thức năng lượng của electrôn hóa trị trong nguyên tử kim loại kiềm.