**ĐỀ**

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN THỊ DIỆU**

**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 2 – NĂM HỌC 2022 - 2023**

***Môn: Vật Lý* – *Khối:* 12 – KHTN**

***Thời gian làm bài:* 50 phút**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Mã đề 221** |

**Câu 1:** Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là

**A.** gây ra hiện tượng quang điện ngoài ở kim loại.

**B.** có tác dụng nhiệt rất mạnh.

**C.** có khả năng đâm xuyên rất mạnh,

**D.** không bị nước và thủy tinh hấp thụ.

**Câu 2:** Sóng điện từ có bước sóng 9.10-7m có thể được dùng để

**A.** sấy khô thực phẩm.

**B.** tìm vết nứt trên bề mặt các vật bằng kim loại.

**C.** kiểm tra hành lý của hành khách đi máy bay.

**D.** tiệt trùng các dụng cụ phẩu thuật trong y tế.

**Câu 3:** Ứng dụng của quang phổ liên tục là

**A.** Xác định màu sắc của các nguồn sáng

**B.** Xác định bước sóng của các nguồn sáng

**C.** Xác định nhiệt độ của nguồn sáng

**D.** Nhận biết thành phần cấu tạo nguồn sáng

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

**A.** Hiện tượng quang điện là hiện êlectron bị bứt ra khỏi kim loại khi nhúng tấm kim loại vào trong một dung dịch.

**B.** Hiện tượng quang điện là hiện tượng êlectron bị bứt ra khỏi kim loại khi nó bị nung nóng.

**C.** Hiện tượng quang điện là hiện tượng êlectron bị bứt ra khỏi kim loại khi đặt tấm kim loại vào trong một điện trường mạnh.

**D.** Hiện tượng quang điện là hiện tượng êlectron bị bứt ra khỏi kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng thích hợp.

**Câu 5:** Thí nghiệm dùng để đo bước sóng ánh sáng là

**A.** thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc.

**B.** thí nghiệm tán sắc ánh sáng của Newton.

**C.** thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.

**D.** thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng.

**Câu 6:** Biết hằng số Plăng h = 6,625.10–34 J.s và độ lớn của điện tích nguyên tố là 1,6.10–19 C. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng –1,514 eV sang trạng thái dừng có năng lượng –3,407 eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

**A.** 4,572.1014 Hz. **B.** 2,571.1013 Hz. **C.** 6,542.1012 Hz. **D.** 3,897.1014 Hz.

**Câu 7:** Laze không được ứng dụng

**A.** xác định tuổi cổ vật trong ngành khảo cổ học **B.** làm dao mổ trong y học

**C.** để truyền tin bằng cáp quang **D.** đo các khoảng cách trong ngành trắc địa

**Câu 8:** Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhờ sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng đụng này thuộc dải

**A.** sóng trung. **B.** sóng dài. **C.** sóng ngắn. **D.** sóng cực ngắn.

**Câu 9:** Dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ 2.1013 Hz đến 8.1013 Hz. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong sóng điện từ? Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.108 m/s

**A.** Vùng tia hồng ngoại **B.** Vùng ánh sáng nhìn thấy

**C.** Vùng tia tử ngoại **D.** Vùng tia Rơnghen

**Câu 10:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát

**A.** khoảng vân không thay đổi **B.** khoảng vân tăng lên

**C.** vị trí vân trung tâm thay đổi **D.** khoảng vân giảm xuống

**Câu 11:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là r0 = 5,3.10-11m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là r = 2,12.10-10m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

**A.** O. **B.** M. **C.** L. **D.** N.

**Câu 12:** Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng (Young) với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng và vân tối nằm cạnh nhau là 1,0 mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân này lần lượt là 6,5 mm và 7,0 mm có số vân sáng là bao nhiêu?

**A.** 6 vân. **B.** 7 vân. **C.** 13 vân. **D.** 9 vân .

**Câu 13:** Nếu trong thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đa sắc gồm 4 đơn sắc: đỏ, vàng, lục, lam. Như vậy, vân sáng đơn sắc gần vân trung tâm nhất là vân màu

**A.** lam. **B.** lục. **C.** đỏ. **D.** vàng.

**Câu 14:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc

**A.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định trong mọi môi trường.

**B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có bước sóng xác định trong mọi môi trường.

**C.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có màu sắc xác định trong mọi môi trường.

**D.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc

**Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát làD.Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng  thì khoảng vân giao thoa trên màn là i. Hệ thức nào sau đây đúng?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 16:** Công thoát êlectron của một kim loại là 4 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

**A.** 0,31 μm. **B.** 0,518 μm. **C.** 2,958 μm. **D.** 0,757μm.

**Câu 17:** Trong nguyên tử hiđrô các mức năng lượng của các trạng thái dừng được xác định theo công thức En =  eV, n nguyên dương. Khi các nguyên tử đang ở trạng thái cơ bản thì bị kích thích và làm cho nó phát ra tối đa 10 bức xạ. Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất của các bức xạ trên là

**A.** 79,5 **B.** 13,5 **C.** 42,67 **D.** 36,72

**Câu 18:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số ?

**A.** Mạch khuếch đại. **B.** Mạch biến điệu. **C.** Anten phát. **D.** Micrô

**Câu 19:** Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa vào

**A.** hiện tượng quang điện ngoài. **B.** hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**C.** hiện tượng quang điện trong. **D.** sự phát quang của các chất.

**Câu 20:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 6,7 mm. **B.** 6,3 mm. **C.** 5,5 mm. **D.** 5,9 mm.

**Câu 21:** Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng

**A.** tăng cường độ chùm sáng. **B.** giao thoa ánh sáng.

**C.** tán sắc ánh sáng. **D.** nhiễu xạ ánh sáng.

**Câu 22:** Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc, bức xạ λ1 có bước sóng 0,45 μm, bức xạ λ2 có bước sóng có giá trị từ 0,6 μm đến 0,75 μm. Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 6 vân sáng của bức xạ λ1. Giá trị của λ2 là

**A.** 0,63 μm **B.** 0,72 μm **C.** 0,45 μm **D.** 0,60 μm

**Câu 23:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng là một bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ

**A.** ánh sáng có bản chất giống sóng siêu âm **B.** ánh sáng có tính chất hạt

**C.** ánh sáng có tính chất sóng **D.** ánh sáng có lưỡng tính sóng hạt

**Câu 24:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về điện từ trường.

**A.** Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.

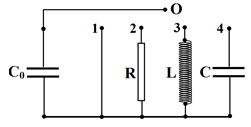
**B.** Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là những đường cong.

**C.** Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.

**D.** Từ trường xoáy là từ trường mà cảm ứng từ bao quanh các đường sức điện trường.

**Câu 25:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kì dao động riêng của mạch là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 26:** Tích điện cho tụ điện C0 trong mạch điện vẽ ở sơ đồ Hình bên. Trong mạch điện sẽ xuất hiện dao động điện từ nếu dùng dây dẫn nối O với chốt

**A.** Chốt 2.           **B.** Chốt 3.

**C.** Chốt 1.           **D.** Chốt 4.

**Câu 27:** Trong y học, người ta dùng một laze phát ra chùm sáng có bước sóng λ để "đốt" các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích 4 mm3 thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của 3.1019 phôtôn của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn 1 mm3 mô là 2,548 J. Lấy h = 6,625.10-34 J.s; c = 3.108 m/s. Giá trị của λ là

**A.** 385 nm. **B.** 585 nm. **C.** 675 nm. **D.** 496 nm.

**Câu 28:** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.

**B.** Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.

**C.** Điện từ trường không lan truyền được trong điện môi.

**D.** Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.

**Câu 29:** Trong hiện tượng quang - phát quang, có sự hấp thụ ánh sáng để làm gì ?

**A.** Để tạo ra dòng điện trong chân không. **B.** Để thay đổi điện'trở của vật

**C.** Để làm nóng vật. **D.** Để làm cho vật phát sáng.

**Câu 30:** Giới hạn quang điện của một kim loại là 0,276 μm. Trong các bức xạ λ1 = 0,180μm; λ2 = 0,440μm; λ3 = 0,280μm; λ4 = 0,210μm; λ5 = 0,320μm, những bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện nếu chiếu vào bề mặt kim loại trên?

**A.** λ4 và λ3. **B.** λ1, λ4 và λ3. **C.** λ2 , λ5 và λ3. **D.** λ1 và λ4.

**Câu 31:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH và tụ điện có điện dung 8 nF. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 6 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch bằng

**A.** 1,2 A. **B.** 0,12 A. **C.** 1,2 mA. **D.** 12 mA.

**Câu 32:** Một kim loại có công thoát êlectron là 7,2.10-19 J. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng = 0,18 μm, = 0,21 μm,  = 0,32 μm và = 0,35 μm. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

**A.** λ1 và λ2. **B.** λ1, λ2 và λ3. **C.** λ2, λ3 và λ4. **D.** λ3 và λ4.

**Câu 33:** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện có điện dung biến đổi được. Khi đặt điện dung của tụ điện có giá trị 20 F thì bắt được sóng có bước sóng 30 m. Khi điện dung của tụ điện giá trị 180 F thì sẽ bắt được sóng có bước sóng là

**A.** λ = 90 m. **B.** λ = 270 m. **C.** λ = 10 m. **D.** λ = 150 m.

**Câu 34:** Theo tiên đề về trạng thái dừng của Bo, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Bình thường, nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng thấp nhất gọi là trạng thái cơ bản.

**B.** Ở trạng thái dừng, nguyên tử luôn bức xạ do êlectron luôn chuyển động quanh hạt nhân.

**C.** Ở trạng thái dừng cơ bản, nguyên tử không bức xạ.

**D.** Nguyên tử chỉ tồn tại trong những trạng thái có năng lượng xác định gọi là trạng thái dừng.

**Câu 35:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau a = 3 mm, được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm. Các vân giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 2 m.Tại điểm M cách vân trung tâm 1,2 mm có

**A.** vân tối thứ 3. **B.** vân sáng bậc 5. **C.** vân tối thứ 4. **D.** vân sáng bậc 3.

**Câu 36:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  Ban đầu t = 0, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại và bằng  Trong khoảng thời gian từ  đến  thì điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 37:** Tia laze **không có** đặc điểm nào dưới đây ?

**A.** Độ đơn sắc cao.                 **B.** Độ định hướng cao.

**C.** Cường độ lớn.                   **D.** Công suất lớn.

**Câu 38:** Chiết suất của môi trường trong suốt có giá trị

**A.** càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng càng lớn.

**B.** bằng nhau đối với mọi ánh sáng đơn sắc từ đỏ đến tím.

**C.** càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc có tần số càng lớn.

**D.** lớn nhất đối với ánh sáng đỏ, nhỏ nhất đối với ánh sáng tím.

**Câu 39:** Chọn câu **đúng**

**A.** Hiện tượng tán sắc xảy ra ở mặt phân cách hai môi trường chiết quang khác nhau.

**B.** Hiện tượng tán sắc ánh sáng chỉ xảy ra khi chùm ánh sáng đi qua lăng kính.

**C.** Chiếu một chùm sáng trắng qua lăng kính sẽ chỉ có 7 tia đơn sắc có các màu: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím ló ra khỏi lăng kính

**D.** Sự tán sắc ánh sáng là sự lệch phương của tia sáng khi đi qua lăng kính

**Câu 40:** Hai nguồn sáng nào dưới đây là hai nguồn sáng kết hợp ?

**A.** Hai ngọn đèn đỏ.

**B.** Hai ngôi sao.

**C.** Hai đèn LED lục.

**D.** Hai ảnh thật của cùng một ngọn đèn xanh qua hai thấu kính hội tụ khác nhau.

----------- **HẾT** ----------

ĐÁP ÁN:



MA TRẬN:

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN THỊ DIỆU**

**MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II – NĂM HỌC 2022 - 2023**

**MÔN: Vật lý – Khối 12**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **NỘI DUNG KIẾN THỨC** | **Đơn vị kiến thức** | **Thời lượng giảng dạy** | **Tỉ lệ %** | **Số điểm tương đương** | **Số điểm cân chỉnh** | **Tỉ lệ % điểm sau điều chỉnh** | **Tổng số câu TN** | **Tổng số câu TL** |
|
|
| **1** | **I. Dao động và sóng điện từ** | I.1. Mạch dao động - Điện từ trường. | *4 tiết* | 16,7% | 1,67 | **1,50** | 15% | **6** | **0** |
| I.2. Sóng điện từ. Nguyên tắc truyền tải thông tin liên lạc. | *2 tiết* | 8,3% | 0,83 | **0,75** | 7,5% | **3** | **0** |
| **2** | **II. Sóng ánh sáng** | II.1. Sóng ánh sáng. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa | *8 tiết* | 33,3% | 3,33 | **3,25** | 32,5% | **13** | **0** |
| II.2. Các loại quang phổ. Các bức xạ không nhìn thấy | *3 tiết* | 12,5% | 1,25 | **1,25** | 12,5% | **5** | **0** |
| **3** | **III. Lượng tử ánh sáng** | III.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng | *4 tiết* | 16,7% | 1,67 | **1,75** | 17,5% | **7** | **0** |
| III.2. Mẫu nguyên tử Bo | *2 tiết* | 8,3% | 0,83 | **1,00** | 10% | **4** | **0** |
|  |  | III.3. Sơ lược về laze | *1 tiết* | 4,2% | 0,42 | **0,5** | 5% | **2** | **0** |
| ***tổng*** | |  | *24 tiết* | 100% | | **10** | **100%** | **40** | **0** |
| ***tỉ lệ*** | |  |  | 100% | |  |  |  | **0** |
| tổng điểm | |  |  | 10.00 | |  |  |  | **0** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **stt** | **NỘI DUNG KIẾN THỨC** | **ĐƠN VỊ KIẾN THỨC** | **CÂU HỎI THEO MỨC ĐỘ NHẬN THỨC** | | | | | | | | | | | | | | | | **tổng số câu** | | **Tổng thời gian** |  |
| **NHẬN BIÊT** | | | | **THÔNG HIỂU** | | | | **VẬN DỤNG** | | | | **VẬN DỤNG CAO** | | | | **TỈ LỆ %** |
| **Ch TN** | **Thời**  **Gian** | **ch TL** | **Thời gian** | **Ch TN** | **Thời gian** | **ch TL** | **Thời gian** | **Ch TN** | **Thời gian** | **ch TL** | **Thời gian** | **Ch TN** | **Thời gian** | **ch TL** | **Thời gian** | **Ch TN** | **Ch TL** |  |  |
| **1** | **I. Dao động và sóng điện từ** | I.1. Mạch dao động - Điện từ trường. | **2** | 1,0 |  |  | **2** | 2,5 |  |  | **1** | 1,5 |  |  | **1** | 3,5 |  |  | **6** |  | 8,5 | 23% |
| I.2. Sóng điện từ. Nguyên tắc truyền tải thông tin liên lạc. | **1** | 0,5 |  |  | **1** | 1,0 |  |  | **1** | 1,5 |  |  |  |  |  |  | **3** |  | 3,0 |
| **2** | **II. Sóng ánh sáng** | II.1. Sóng ánh sáng. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa. | **4** | 3,0 |  |  | **5** | 5,0 |  |  | **2** | 3,0 |  |  | **2** | 7,0 |  |  | **13** |  | 18,0 | 44% |
|  |  | II.2. Các loại quang phổ. Các bức xạ không nhìn thấy | **4** | 3,0 |  |  | **1** | 1,0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **5** |  | 4,0 |  |
| **3** | **III. Lượng tử ánh sáng** | III.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng | **3** | 2,5 |  |  | **2** | 3,5 |  |  | **2** | 3,0 |  |  |  |  |  |  | **7** |  | 9,0 | 33% |
|  |  | III.2. Mẫu nguyên tử Bo | **1** | 1,0 |  |  |  |  |  |  | **2** | 1,5 |  |  | **1** | 3,5 |  |  | **4** |  | 6,0 |  |
|  |  | III.3. Sơ lược về laze | **1** | 0,5 |  |  | **1** | 1,0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  | 1.5 |  |
| ***tổng*** | |  | **16** | 11,5 |  |  | **12** | 14 |  |  | **8** | 10,5 |  |  | **4** | 14 |  |  | **40** |  | 50 phút | **100%** |
| ***tỉ lệ*** | |  | 40% | | | | 30% | | | | 20% | | | | 10% | | | | 100% | | | 100% |
| Tổng điểm | |  | ***4 điểm*** | | | | ***3 điểm*** | | | | ***2 điểm*** | | | | ***1 điểm*** | | | | ***10 điểm*** | | |  |

**ĐẶC TẢ CỦA MA TRẬN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nội dung**  **kiến thức** | **Đơn vị kiến thức** | **Chuẩn kiến thức kỹ năng cần kiểm tra** | **Số câu hỏi theo mức độ nhận thức** | | | |
| **Nhận biết** | **Thông hiểu** | **Vận dụng** | **Vận dụng cao** |
| **1** | **I. Dao động và sóng điện từ** | I.1. Mạch dao động. Điện từ trường. | **Nhận biết:**  - Nêu được cấu tạo và nêu được vai trò của tụ điện và cuộn cảm trong hoạt động của mạch dao động LC.  - Nêu được công thức tính chu kì dao động, tần số và tần số góc riêng của mạch dao động LC.  **Thông hiểu:**  - Hiểu được điện từ trường là gì.  **Vận dụng:**  - Vận dụng được công thức T, f,  - Công thức độc lập thời gian liên hệ (U0 , Q0, I0, u, i ), các kiến thức tổng hợp  **Vận dụng cao:**  - Công thức độc lập thời gian liên hệ (U0 , Q0, I0, u, i ), các kiến thức tổng hợp  - Dùng trục thời gian xác định thời gian, chu kỳ... | **2** | **2** | **1** | **1** |
| I.2. Sóng điện từ. Nguyên tắc truyền tải thông tin liên lạc. | **Nhận biết:**  - Nêu được sóng điện từ là gì.  - Nêu được các tính chất của sóng điện từ.  - Nêu được ứng dụng của sóng vô tuyến điện trong thông tin liên lạc.  - Nêu được sơ đồ khối của một máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản.  **Thông hiểu:**  -So sánh được các bước sóng, tần số, chu kì của sóng điện từ trong các vùng của thang sóng vô tuyến. - So sánh được ứng dụng của các loại sóng vô tuyến trong truyền thông tin liên lạc (liên lạc trên mặt đất, liên lạc trong không gian...); - So sánh được các khối trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản.  **Vận dụng**  - Tính bước sóng, chu kỳ, tần số mạch chọn sóng thu được; | **1** | **1** | **1** |  |
| **2** | **II. Sóng ánh sáng** | II.1. Sóng ánh sáng. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa | **Nhận biết:**  **-** Khái niệm ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng.  - Nêu được định nghĩa hiện tượng tán sắc ánh sáng, hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.  - Nêu được công thức tính khoảng vân; công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối.  - Nêu được hiện tượng giao thoa chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.  **Thông hiểu:**  - Trình bày được thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng của Niu-tơn;  - Nhận xét được f không đổi khi truyền qua các môi trường  - So sánh được góc lệch của các tia sáng có màu sắc khác nhau khi đi qua lăng kính.  - So sánh được chiết suất của môi trường đối với các ánh sáng có màu sắc khác nhau.  - Nêu được vân sáng, vân tối là kết quả của hiện tượng giao thoa ánh sáng.  - Nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng.  **Vận dụng:**  - Tính được khoảng vân, và các đại lượng trong công thức khoảng vân.  - Hiểu được khoảng vân là khoảng cách giữa các vân sáng liên tiếp (hoặc vân tối liên tiếp).  - Hiểu và áp dụng được các công thức ở mức độ đơn giản (một –hai phép tính);  **Vận dụng cao:**  - Vận dụng được công thức, các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài bài tập. | **4** | **5** | **2** | **2** |
| II.2. Các loại quang phổ. Các bức xạ không nhìn thấy | **Nhận biết:**  - Nêu được quang phổ liên tục, quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ là gì và đặc điểm chính của mỗi loại quang phổ này.  - Biết dụng cụ dùng để khảo sát quang phổ là máy quang phổ.  - Biết được các bộ phận chính của máy quang phổ.  - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia hồng ngoại.  - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia tử ngoại.  - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia X.  **Thông hiểu:**  - Hiểu và so sánh được về khái niệm, đặc điểm giữa các loại quang phổ.  - Hiểu được tác dụng của các bộ phận chính trong máy quang phổ.  - Xác định được ánh sáng có bước sóng nào, tần số nào là tia hồng ngoại, tia tử ngoại.  - So sánh được tính chất của các tia | **4** | **1** |  |  |
| **3** | **III. Lượng tử ánh sáng** | III.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng | **Nhận biết:**  - Trình bày được thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện, nêu được hiện tượng quang điện là gì.  - Nêu được định luật về giới hạn quang điện.  - Nêu được nội dung cơ bản của thuyết lượng tử ánh sáng.  - Nêu được ánh sáng có lưỡng tính sóng - hạt.  - Nêu được hiện tượng quang điện trong là gì.  - Nêu được quang điện trở và pin quang điện là gì.  - Nêu được sự phát quang là gì.  **Thông hiểu:**  - Hiểu được định luật về giới hạn quang điện, từ đó suy ra được ánh sáng nào thì gây ra hiện tượng quang điện, ánh sáng nào không gây ra hiện tượng quang điện.  - Nêu được ứng dụng của hiện tượng quang điện trong.  - Lấy được ví dụ về hiện tượng quang phát quang.  **Vận dụng:**  - Vận dụng được thuyết lượng tử ánh sáng để giải thích định luật về giới hạn quang điện.  - Vận dụng được hệ thức , công thức để giải các bải tập về tìm lượng tử năng lượng, giới hạn quang điện, công thoát, điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện. | **3** | **2** | **2** |  |
|  |  | III.2. Mẫu nguyên tử Bo. | **Nhận biết:**  - Nêu được hai tiên đề Bo  - Nêu tên quỹ đạo của êlectron của nguyên tử hiđrô và bán kính tương ứng với các quỹ đạo.  - Nêu được sự tạo thành quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ của nguyên tử hiđrô.  - So sánh được các bán kính của các quỹ đạo.  **Vận dụng:**  - Tính bán kính quỹ đạo dừng rn =n2.r0  - Tính được năng lượng, bước sóng của phôtôn mà nguyên tử hiđrô bức xạ (hay hấp thụ) khi biết các mức năng lượng Ecao, Ethấp.  **Vận dụng cao:**  - Tính được năng lượng, bước sóng của phôtôn mà nguyên tử hiđrô bức xạ (hay hấp thụ) khi biết các mức năng lượng Ecao, Ethấp.  - Số bức xạ phát ra, | **1** |  | **1** | **1** |
|  |  | III.3. Bo. Sơ lược về laze | **Nhận biết:**  - Nêu được laze là gì  - Nêu được các đặc điểm của laze.  **Thông hiểu:** - Giải thích được đặc điểm của laze (tính đơn sắc, tính định hướng, tính kết hợp rất cao và có cường độ lớn). - Kể được một số ứng dụng của laze | **1** | **1** |  |  |