|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT TP. HỒ CHÍ MINH**TRƯỜNG THCS - THPT HỒNG ĐỨC****TỔ VẬT LÍ** | **ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II\_KHTN****NĂM HỌC 2022 - 2023***Môn: VẬT LÍ – Khối 12 - Chương trình chuẩn* |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC** | *Thời gian: 50 phút (Không kể thời gian phát đề)* |
| **Họ và tên thí sinh:.............................................................................. SBD:.....................** | **Mã đề thi****148** |

*Cho biết: hằng số Plăng h = 6,625.10-34 J.s; độ lớn điện tích nguyên tố e = 1,6.10-19 C; tốc độ ánh sáng trong chân không c = 3.108 m/s; 1 eV = 1,6.10-19 J*

**Câu 1.** Chiếu một chùm sáng trắng hẹp song song vào mặt bên của một lăng kính đặt trong không khí. Khi ló ra khỏi lăng kính, chùm sáng nào bị lệch về phía đáy ít nhất?

 **A.** Chùm sáng vàng **B.** Chùm sáng lam. **C.** Chùm sáng đỏ. **D.** Chùm sáng tím.

**Câu 2.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, lượng tử năng lượng là năng lượng của:

 **A.** một chùm bức xạ. **B.** một dòng các electron.

 **C.** một photon. **D.** một electron.

**Câu 3.** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

 **A.** các êlectron liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng giải phóng trở thành các êlectron dẫn.

 **B.** các êlectron thoát khỏi bề mặt kim loại khi kim loại bị đốt nóng.

 **C.** các êlectron liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt bán dẫn.

 **D.** các êlectron tự do trong kim loại được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt kim loại.

**Câu 4.** Mạch dao động gồm cuộn cảm có độ tự cảm  và tụ điện có điện dung . Tần số góc riêng của mạch xác định bởi

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

**Câu 5.** Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc cam, tím, vàng và lục. Ánh sáng nào có bước sóng lớn nhất?

 **A.** Ánh sáng lục **B.** Ánh sáng cam. **C.** Ánh sáng tím. **D.** Ánh sáng vàng.

**Câu 6.** Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng

 **A.** phát quang **B.** hóa học. **C.** nhiệt **D.** ion hóa.

**Câu 7.** Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, véctơ cảm ứng từ  và véctơ cường độ điện trường  luôn luôn

 **A.** dao động điều hoà cùng tần số và cùng pha nhau.

 **B.** vuông góc nhau và dao động lệch pha nhau một góc .

 **C.** vuông góc nhau và trùng với phương truyền sóng.

 **D.** truyền trong mọi môi trường với tốc độ bằng .

**Câu 8.** Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng êlectron bị bứt ra khỏi tấm kim loại khi

 **A.** chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.

 **B.** chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.

 **C.** cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.

 **D.** tấm kim loại này bị nung nóng bởi một nguồn nhiệt.

**Câu 9.** Sóng điện từ và sóng cơ học không có cùng tính chất nào?

 **A.** Mang năng lượng. **B.** Giao thoa.

 **C.** Phản xạ. **D.** Truyền được trong chân không.

**Câu 10.** Bán kính quỹ đạo dừng của electron trong nguyên tử hiđrô được tính theo công thức  với  là bán kính Bo và  Bán kính quỹ đạo dừng của electron ***không thể*** là

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

**Câu 11.** Trường hợp nào sau đây nguyên tử hiđrô phát xạ phôtôn? Khi electron chuyển từ quỹ đạo

 **A.** K đến quỹ đạo M. **B.** L đến quỹ đạo K. **C.** M đến quỹ đạo O. **D.** L đến quỹ đạo N.

**Câu 12.** Chọn phát biểu ***sai*** khi nói về điện từ trường.

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

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

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

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

**Câu 13.** Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai vân sáng cạnh nhau trên màn là

 **A.** một phần tư khoảng vân. **B.** nửa khoảng vân.

 **C.** hai khoảng vân. **D.** một khoảng vân.

**Câu 14.** Laze hoạt động dựa trên hiện tượng:

 **A.** cảm ứng điện từ. **B.** quang phát quang.

 **C.** quang điện trong. **D.** phát xạ cảm ứng.

**Câu 15.** Tia Rơn-ghen (tia X) có

 **A.** cùng bản chất với sóng âm.

 **B.** cùng bản chất với tia tử ngoại.

 **C.** tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

 **D.** điện tích âm nên nó bị lệch trong điện trường và từ trường.

**Câu 16.** Công thức xác định vị trí vân sáng trên màn trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng là

 **A.** , với k = 0; 1; ;  **B.** , với k = 0; 1; ; 

 **C.** , với k = 0; 1; ;  **D.** , với k = 0; 1; ; 

**Câu 17.** Trong thí nghiệm với hai khe Y-âng, có khoảng vân . Vị trí vân tối thứ ba ở trên màn cách vân sáng trung tâm một đoạn:

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

**Câu 18.** Phát biểu nào sau đây là ***không đúng*** khi nói về ánh sáng trắng và ánh sáng đơn sắc.

 **A.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.

 **B.** Chiết suất của môi trường đối với ánh sáng đỏ là nhỏ nhất, đối với ánh sáng tím là lớn nhất.

 **C.** Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là như nhau.

 **D.** Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu từ đỏ đến tím.

**Câu 19.** Theo mẫu nguyên tử Bohr, bán kính quỹ đạo  của êlectron trong nguyên tử hiđrô là . Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo  về quỹ đạo  thì bán kính giảm

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

**Câu 20. M**ột chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số 6.1014 Hz. Khi dùng ánh sáng có tần số nào dưới đây thì chất này ***không thể*** phát quang?

 **A.** 9.1014 Hz. **B.** 8.1014 Hz. **C.** 7.1014 Hz. **D.** 5.1014 Hz.

**Câu 21.** Trong sơ đồ khối của máy thu sóng vô tuyến điện đơn giản không có bộ phận nào dưới đây?

 **A.** Mạch chọn sóng. **B.** Mạch biến điệu. **C.** Mạch tách sóng. **D.** Mạch khuếch đại.

**Câu 22.** Khi ánh sáng truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

 **A.** bước sóng và tần số đều không đổi. **B.** bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi.

 **C.** bước sóng và tần số đều thay đổi. **D.** bước sóng thay đổi nhưng tần số không đổi.

**Câu 23.** Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là bước sóng của ánh sáng đơn sắc chiếu đến hai khe là Hệ vân trên màn có khoảng vân là

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

**Câu 24.** Một kim loại có công thoát êlectron là  Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng  Những bức xạ có thế gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

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

**Câu 25.** Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây đúng?

 **A.** Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch phát xạ.

 **B.** Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn phát ánh sáng trắng.

 **C.** Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

 **D.** Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

**Câu 26.** Cho mạch LC lý tưởng đang có dao động điện từ điều hòa với chu kì T. Ban đầu dòng điện chạy trong mạch có giá trị cực đại. Thời điểm , dòng điện tức thời có độ lớn

 **A.** bằng không. **B.** bằng nửa giá trị cực đại.

 **C.** cực đại. **D.** cực tiểu.

**Câu 27.** Kết luận nào sau đây ***không đúng*** với tia tử ngoại:

 **A.** Có khả năng làm ion hoá chất khí.

 **B.** Có tác dụng nhiệt.

 **C.** Truyền được trong chân không.

 **D.** Là các sóng điện từ có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia tím.

**Câu 28.** Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên mỗi bản tụ là  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  Chu kì dao động điện từ của mạch là

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

**Câu 29.** Trong chân không một ánh sáng đơn sắc có bước sóng là , khi truyền ánh sáng này vào môi trường chất lỏng đo thấy bước sóng giảm còn  Chiết suất của chất lỏng có giá trị

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

**Câu 30.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, có   Chiếu sáng hai khe bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng , người ta đo được khoảng cách từ vân sáng chính giữa đến vân sáng bậc 4 là 4,5 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó có giá trị là

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

**Câu 31.** Ánh sáng trắng là tập hợp các ánh sáng đơn sắc có bước sóng  Năng lượng lớn nhất của phôtôn trong chùm ánh sáng trắng là

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

**Câu 32.** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  Điện tích cực đại trên tụ điện là Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  thì điện tích trên tụ điện là

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

**Câu 33.** Gọi λ1 và λ2 lần lượt là 2 bước sóng của 2 vạch quang phổ thứ nhất và thứ hai trong dãy Lai man. Gọi λα là bước sóng của vạch Hα trong dãy Banme. Mối liên hệ của λα, λ1, λ2

 **A.** λα = λ1 + λ2 **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 34.** Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young,  Khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là  Bước sóng ánh sáng là  Điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm là

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

**Câu 35.** Một tụ điện có  được tích điện với hiệu điện thế cực đại . Sau đó, cho tụ điện phóng điện qua một cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm. Coi . Để hiệu điện thế trên tụ điện bằng một nửa giá trị cực đại thì khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm nối tụ với cuộn dây là

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

**Câu 36.** Một chất phát quang có thể phát ra ánh sáng có tần số **** Chiếu lần lượt các chùm sáng có bước sóng   và  thì các chùm sáng có bước sóng nào sau đây kích thích được sự phát quang?

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

**Câu 37.** Chiếu một chùm ánh sáng trắng hẹp song song đi từ không khí vào một bể nước dưới góc tới , chiều sâu của bể nước là m. Biết chiết suất của nước đối với tia tím là tia đỏ lần lượt là 1,34 và 1,33. Độ rộng của dải màu cầu vồng hiện trên đáy bể là

 **A.** 3,52 mm. **B.** 11,15 mm. **C.** 4,04 mm. **D.** 2,12 mm.

**Câu 38.** Mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  có tần số dao dộng riêng là  Mắc tụ thì mạch có tần số dao động riêng là  Biết tụ  có giá trị  Giá trị  là

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

**Câu 39.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của êlectron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của êlectron trên quỹ đạo K và tốc độ của êlectron trên quỹ đạo M bằng

 **A.** 4. **B.** 9. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 40.** Khi giải thích các định luật quang điện, Albert Einstein đã đưa ra hệ thức áp dụng cho các electron ở bề mặt kim loại như sau:  với  là động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện. Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng  vào bề mặt một tấm kim loại có giới hạn quang điện  (biết ) thì động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện là Wđ1. Thay bằng bức xạ khác có bước sóng  thì động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện là  Tỉ số giữa  và  là

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

**------------- HẾT -------------**

**ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ**

**------------------------**

**Mã đề [148]**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **C** | **C** | **A** | **B** | **B** | **C** | **A** | **B** | **D** | **C** | **B** | **C** | **D** | **D** | **B** | **D** | **A** | **C** | **D** | **D** |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **B** | **D** | **A** | **B** | **A** | **C** | **D** | **A** | **A** | **B** | **C** | **C** | **D** | **A** | **B** | **C** | **A** | **B** | **D** | **A** |

**Mã đề [270]**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **C** | **A** | **C** | **C** | **B** | **B** | **D** | **B** | **C** | **A** | **D** | **C** | **C** | **A** | **C** | **D** | **D** | **A** | **B** | **A** |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **C** | **B** | **D** | **D** | **D** | **A** | **B** | **B** | **A** | **A** | **A** | **B** | **B** | **D** | **C** | **D** | **B** | **C** | **D** | **A** |

**Mã đề [398]**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **B** | **D** | **C** | **A** | **C** | **A** | **C** | **D** | **A** | **A** | **A** | **D** | **C** | **C** | **D** | **A** | **D** | **C** | **B** | **D** |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **B** | **C** | **B** | **C** | **A** | **C** | **A** | **A** | **D** | **A** | **B** | **B** | **D** | **D** | **B** | **C** | **B** | **B** | **D** | **B** |

**Mã đề [485]**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **C** | **D** | **A** | **D** | **B** | **B** | **D** | **C** | **D** | **C** | **B** | **C** | **A** | **D** | **B** | **B** | **A** | **C** | **A** | **A** |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **D** | **A** | **C** | **D** | **D** | **C** | **D** | **C** | **A** | **D** | **A** | **C** | **B** | **B** | **B** | **C** | **B** | **B** | **A** | **A** |

SỞ GD&ĐT TP. HỒ CHÍ MINH **MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II\_NH2022-2023**

 **TRƯỜNG THCS-THPT HỒNG ĐỨC** Môn: **VẬT LÝ;** Khối: **12**

 **----------------------** *Thời gian làm bài:* ***50*** *phút.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung kiến thức** | **Đơn vị kiến thức, kỹ năng** | **Mức độ nhận thức** | **Tổng** | **% tổng điểm** |
| **Nhận biết** | **Thông hiểu** | **Vận dụng** | **Vận dụng cao** | **Số CH** | Thời gian (phút) |
| số CH | Thời gian (phút) | số CH | Thời gian (phút) | số CH | Thời gian (phút) | số CH | Thời gian (phút) | TN | TL |  |  |
| 1 | **Dao động và Sóng điện từ** | 1.1. Mạch dao động | 1 | 0.5 | 2 | 2.0 | 2 | 4.0 | 1 | 3.5 | 6 |  | 10.0 | **15** |
| 1.2. Điện từ trường | 1 | 0.5 |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 0.5 | **2,5** |
| 1.3. Sóng điện từ và nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến | 2 | 1.0 | 1 | 1.0 |  |  |  |  | 3 |  | 2.0 | **7,5** |
| **2** | **Sóng ánh sáng** | 2.1. Tán sắc ánh sáng | 2 | 1.0 | 2 | 2.0 | 1 | 2.0 |  |  | 5 |  | 5.0 | **12,5** |
| 2.2. Giao thoa ánh sáng | 2 | 1.0 | 2 | 2.0 | 1 | 2.0 | 1 | 3.5 | 6 |  | 8.5 | **15** |
| 2.3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa |  |  |  |  | 1 | 2.0 |  |  | 1 |  | 2.0 | **2,5** |
| 2.4. Các loại quang phổ |  |  | 1 | 1.0 |  |  |  |  | 1 |  | 1.0 | **2,5** |
| 2.5. Tia hồng ngoại - Tia tử ngoại | 1 | 0.5 | 1 | 1.0 |  |  |  |  | 2 |  | 1.5 | **5,0** |
| 2.6. Tia X | 1 | 0.5 |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 0.5 | **2,5** |
| **3** | **Lượng tử****ánh sáng** | 3.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng | 2 | 1.0 | 1 | 1.0 | 1 | 2.0 | 1 | 3.5 | 5 |  | 7.5 | **12,5** |
| 3.2. Hiện tượng quang điện trong và Hiện tượng quang - phát quang | 1 | 0.5 | 1 | 1.0 | 1 | 2.0 |  |  | 3 |  | 3.5 | **7,5** |
| 3.3. Mẫu nguyên tử Bo | 2 | 1.0 | 1 | 1.0 | 1 | 2.0 | 1 | 3.5 | 5 |  | 7.5 | **12,5** |
| 3.4. Sơ lược về laze | 1 | 0.5 |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 0.5 | **2,5** |
| **Tổng** | **16** | **8** | **12** | **12** | **8** | **16** | **4** | **14** | **40** | **0** | **50** | 100 |
| **Tỉ lệ %** | **40%** | **30%** | **20%** | **10%** | **100** | **0** | **100** | **100** |
| **Tỷ lệ chung %** | **70%** | **30%** | **100%** | **100** | **100** |

**BẢNG ĐẶC TẢ KĨ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ II**

Môn: **VẬT LÍ – KHỐI 12**

*Thời gian làm bài:* ***50 phút***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dungkiến thức** | **Đơn vị kiến thức, kĩ năng** | **Mức độ kiến thức, kĩ năng****cần kiểm tra, đánh giá** | **Số câu hỏi theo mức độ nhận thức** |
| **Nhận biết** | **Thônghiểu** | **Vậndụng** | **Vận dụng cao** |
| **1** | **Dao động và Sóng điện từ** | **1.1. Mạch dao động** | **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 riêng, tần số riêng và tần số góc của mạch dao động LC.- Nêu được dao động điện từ là gì (cường độ điện trường trong tụ điện và cảm ứng từ trong cuộn cảm biến thiên điều hòa).- Nêu được năng lượng điện từ của mạch dao động LC là gì (năng lượng điện tập trung ở tụ điện và năng lượng từ tập trung ở cuộn cảm).**Thông hiểu:****-** Tính được chu kì riêng, tần số riêng, tần số góc, L, C thông qua công thức chu kì riêng.- Nêu được mối quan hệ về pha giữa q và i và mối quan hệ giữa Io với Qo.- Giải thích được vì sao E và B biến thiên điều hòa khi q vài biến thiên điều hòa. **Vận dụng:**- Vận dụng được công thức  trong các bài bài tập đơn giản.**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. | 1 | 2 | 2 | 1 |
| **1.2. Điện từ trường** | **Nhận biết:**- Nêu được mối quan hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường, từ trường biến thiên và điện trường.- Nêu được điện từ trường là gì.**Thông hiểu:**- Hiểu được điện từ trường là gì. | 1 |  |  |  |
| **1.3. Sóng điện từ và nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến** | **Nhận biết:**- Nêu được sóng điện từ là gì.- Nêu được công thức .- 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:****-** Áp dụng được công thức ở mức độ đơn giản;- Hiểu được và dao động vuông góc nhưng cùng pha;- 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.- Nêu được chức năng của từng khối trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản. | 2 | 1 |  |  |
| **2** | **Sóng ánh sáng** | **2.1. Tán sắc ánh sáng** | **Nhận biết:**- Nêu được định nghĩa hiện tượng tán sắc ánh sáng.- Nêu được định nghĩa về ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng.- Nêu được chiết suất của môi trường phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng trong chân không.**Thông hiểu:**- Trình bày được thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng của Niu-tơn;- Trình bày được thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu- tơn.- 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. | 2 | 2 | 1 |  |
| **2.2. Giao thoa ánh sáng** | **Nhận biết:**- Nêu được định nghĩa hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.- Nêu ược vân sáng, vân tối là kết quả của hiện tượng giao thoa ánh sáng.- Nêu được công thức tính khoảng vân; công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối.- Nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng.**-** Nêu được hiện tượng giao thoa chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.**Thông hiểu:**- 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 phép tính)**Vận dụng:**- Vận dụng được các công thức ; ;  để giải bài tập đơn giản **Vận dụng cao:**- Vận dụng được các công thức ; ;  các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài tập | 2 | 2 | 1 | 1 |
| **2.3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa** | **Thông hiểu:**- Áp dụng công thức khoảng vân từ đó suy ra cơ sởlí thuyết của bài thực hành.**Vận dụng:**- Xác định được bước sóng ánh sáng theo phương pháp giao thoa bằng thí nghiệm: .**Vận dụng cao:****-** Từ bảng số liệu tính được giá trị trung bình và sai số. |  |  | 1 |  |
| **2.4. Các loại quang phổ** | **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.**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. |  | 1 |  |  |
|  |  | **2.5. Tia hồng ngoại - Tia tử ngoại** | **Nhận biết:**- 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.**Thông hiểu:****-** 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. | 1 | 1 |  |  |
| **2.6. Tia X** | **Nhận biết:**- Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia X.- Kể được tên của các vùng sóng điện từ kế tiếp nhau trong thang sóng điện từ theo bước sóng.- Nêu được tư tưởng cơ bản của thuyết điện từ ánh sáng (ánh sáng có bản chất là sóng điện từ).**Thông hiểu:****-** Xác định được ánh sáng có bước sóng nào, tần số nào là tia X- So sánh được tính chất của các tia hồng ngoại, tử ngoại và tia X.- So sánh được bước sóng của các vùng của sóng điện từ. | 1 |  |  |  |
| **3** | **Lượng tử ánh sáng** | **3.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng** | **Nhận biết:**- Trình bày được thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện và 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.**Thông hiểu:**- Giải thích được kim điện kế bị lệch do ánh sáng làm bật êlectron khỏi bề mặt kim loại trong thí nghiệm Héc.- 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.- Tính được năng lượng của phôtôn khi biết bước sóng haytần số từ công thức .**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 đơn giản về tìm lượng tử năng lượng, giới hạn quang điện, công thoát.**Vận dụng cao:**- Vận dụng được công thức, hệ thức , , các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài bài tập. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| **3.2. Hiện tượng quang điện trong và Hiện tượng quang - phát quang** | **Nhận biết:**-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:**- Tính được năng lượng kích hoạt và giới hạn quang điện. - Nêu được ứng dụng của hiện tượng quang điện trong.- Lấy được ví dụ về hiện tượng quang phát quang. | 1 | 1 | 1 |  |
| **3.3. Mẫu nguyên tử Bo** | **Nhận biết:**- Nêu được sự tạo thành quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ của nguyên tử hiđrô.- Nêu được tên quỹ đạo của êlectron của nguyên tử hiđrô và bán kính tương ứng với các quỹ đạo.**Thông hiểu:**- So sánh được các bán kính của các quỹ đạo.- 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. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| **3.4. 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 |  |  |  |
| **Tổng** |  | 16 | 12 | 8 | 4 |
| **Tỉ lệ %** |  | **40** | **30** | 20 | **10** |
| **Tỉ lệ chung** |  | **70%** | **30%** |