**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2022**

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

(*Đề thi có 04 trang*) **Môn thi thành phần: VẬT LÍ**

*Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề*

**Họ, tên thí sính:** …………………………………..

**Mã đề thi 201**

**Số báo danh:** ………………………………………

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở R. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

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

**Câu 2:** Một dòng điện không đổi có cường độ I chay qua điện trở R. Trong khoảng thời gian t, nhiệt lương Q tỏa ra trên R được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Câu 3:** Chiếu một chùm tia tử ngoại vào tấm kim loại đồng thì các electron trên bề mặt tấm kim loại đồng bật ra. Đây là hiện tượng

**A.** tán sắc ánh sáng. **B.** quang - phát quang. **C.** hoá - phát quang. **D.** quang điện ngoài.

**Câu 4:** Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Tia laze luôn có tính định hướng cao. **B.** Tia laze luôn có tính đơn sắc cao.

**C.** Tia laze luôn có tính kết hợp cao. **D.** Tia laze luôn có cường độ nhỏ.

**Câu 5:** Một hệ dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Dao động cưỡng bức có biên độ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

**B.** Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

**C.** Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ.

**D.** Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi.

**Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của mạch lần lượt là ZL và ZC. Nếu ZL = ZC thì độ lệch pha ϕ giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch có giá trị nào sau đây?

**A.** ϕ = . **B.** ϕ = . **C.** ϕ = . **D.** ϕ = 0.

**Câu 7:** Chiếu một chùm ánh sáng trắng, hẹp tới mặt bên của một lăng kính. Sau khi qua lăng kính, chúm sáng bị phân tách thành các chùm sáng có màu sắc khác nhau. Đây là hiện tượng

**A.** phản xạ ánh sáng. **B.** giao thoa ánh sáng. **C.** tắn sắc ánh sáng. **D.** nhiễu xạ ánh sáng.

**Câu 8:** Lỗ trống là hạt tải điện trong môi trường nào sau đây?

**A.** Chất bán dẫn. **B.** Chất khí. **C.** Chất điện phân. **D.** Kim loại.

**Câu 9:** Sóng cơ **không** truyền được trong

**A.** chân không. **B.** không khí. **C.** sắt. **D.** nước.

**Câu 10:** Tia nào sau đây có cùng bản chất với tia hồng ngoại?

**A.** Tia β-. **B.** Tia X. **C.** Tia β+. **D.** Tia α.

**Câu 11:** Các nuclon trong hạt nhân hút nhau bằng các lực rất mạnh tạo nên hạt nhân bền vững. Các lực hút đó gọi là

**A.** lực từ. **B.** lực hấp dẫn. **C.** lực điện. **D.** lực hạt nhân.

**Câu 13:** Số nuclon có trong hạt nhân  là

**A.** 10. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 3.

**Câu 14:** Theo phương pháp giản đồ Frex-nen, một dao động điều hoà có phương trình x = 4cos8πt (cm) (t tính bằng s) được biểu diễn bằng véc-tơ . Tốc độ góc của  là

**A.** 8 (rad/s). **B.** 4π (rad/s). **C.** 4 (rad/s). **D.** 8π (rad/s).

**Câu 15:** Âm có tần số lớn hơn 20000 (Hz) được gọi là

**A.** siêu âm và tai người không nghe được.  **B.** hạ âm và tai người không nghe được.

**C.** âm nghe được (âm thanh).  **D.** hạ âm và tai người nghe được.

**Câu 16:** Sóng truyền trên một sợi dây có hai đầu cố định với bước sóng λ. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài ℓ của dây thỏa mãn công thức nào sau đây?

**A.** với   **B.**  với 

**C.** với  **D.** với 

**Câu 17:** Một máy phát điện xoay chiều một pha khi hoạt động tạo ra suất điện động e = 60cos100πt (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này là

**A.** 60 (V). **B.** 100π (V). **C.** 60 (V). **D.** 100 (V).

**Câu 18:** Một con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hoà với biên độ góc α0 (rad). Biên độ dao động của con lắc là:

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

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là I. Gọi ϕ là độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch. Công suất tiêu thụ P của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.**  **B.** cosφ **C.**  **D.** 

**Câu 20:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa. Đại lượng  được gọi là

**A.** chu kì của con lắc. **B.** tần số của con lắc.

**C.** biên độ dao động của con lắc. **D.** tần số góc của con lắc.

**Câu 21:** Một điện tích điểm q dương được đặt trong điện trường đều có cường độ điện trường E. Độ lớn lực điện tác dụng lên điện tích được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.** F = q2E. **B.** F = q2E2. **C.** F = qE. **D.** F = 2qE.

**Câu 22:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Sóng điện từ có véc-tơ cường độ điện trường  và véc-tơ cảm ứng từ  luôn cùng chiều với nhau.

**B.** Sóng điện từ có điện trường và từ trường tại một điểm luôn dao động ngược pha với nhau.

**C.** Sóng điện từ là sóng dọc.

**D.** Sóng điện từ là sóng ngang.

**Câu 23:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình i = 4cos(2π.106t) (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm t = 1 (μs), cường độ dòng điện trong mạch có giá trị là

**A.** 2 (mA). **B.** - 4 (mA). **C.** 4 (mA). **D.** -2 (mA).

**Câu 24:** Giới hạn quang điện của một kim loại là 350 (nm). Lấy h = 6,625.10-34 (J.s); c = 3.108 (m/s); 1 (eV) = 1,6.10-19 (J). Công thoát electron khỏi kim loại này là

**A.** 4,78 (eV). **B.** 3,55 (eV). **C.** 7,09 (eV). **D.**7,64 (eV).

**Câu 25:** Một con lắc đơn đang dao động điều hoà với biên độ góc α0 = 0,1 (rad) ở nơi có gia tốc trọng trường g = 10 (m/s2). Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc m = 50 (g). Lực kéo về tác dụng vào vật có giá trị cực đại là

**A.** 0,25 (N). **B.** 0,05 (N). **C.** 0,025 (N). **D.** 0,5 (N).

**Câu 26:** Hạt nhân  có độ hụt khối bằng 0,1131 (u). Biết 1 (u) = 931,5 (MeV/c2). Năng lượng liên kết của hạt nhân  là

**A.** 105,35 (MeV). **B.** 7,53 (MeV). **C.** 106,28 (MeV). **D.** 7,78 (MeV).

**Câu 27:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,00 (mm), khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,50 (m). Hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,70 (μm). Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

**A.** 2,10 (mm). **B.** 0,70 (mm). **C.** 0,53 (mm). **D.** 1,05 (mm).

**Câu 28:** Một nhạc cụ phát ra âm có bản hay hoạ âm thứ nhất có tần số f0 = 440 (Hz), nhạc cụ đó cũng đồng thời phát ra một loạt âm có tần số 2f0, 3f0, 4f0, ... gọi là các hoạ âm thứ hai, thứ ba, thứ tư, ... Nhạc cụ này có thể phát ra hoạ âm có tần số nào sau đây?

**A.** 220 (Hz). **B.** 660 (Hz). **C.** 1000 (Hz). **D.** 1320 (Hz).

**Câu 29:** Một hạt điện tích q = 2.10-6 (C) chuyển động trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,02 (T). Biết hạt chuyển động với tốc độ v = 5.106 (m/s), theo phương vuông góc với từ trường. Độ lớn lực Lo-ren-xơ tác dụng lên hạt là

**A.** 0,2 (N). **B.** 0,4 (N). **C.** 0,5 (N). **D.** 0,8 (N).

**Câu 30:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch MN gồm tụ điện C mắc nối tiếp với ampe kế A (ampe kế nhiệt) như hình bên. Khi tăng tần số f thì số chỉ của ampe kế thay đổi như thế nào?

**A.** Tăng rồi giảm. **B.** Tăng.

**C.** Giảm rồi tăng.  **D.** Giảm.

**Câu 31:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hoà theo phương nằm ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Biết động năng cực đại của con lắc là 80 (mJ), lực kéo về cực đại tác dụng lên vật nhỏ của con lắc là 4 (N). Khi vật ở vị trí cách vị trí biên 1 (cm) thì thế năng của con lắc có giá trị là

**A.** 45 mJ. **B.** 50 mJ. **C.** 450 mJ. **D.** 5 mJ.

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 80V và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi C = C0 hoặc C =  thì điện áp hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng nhau và bằng 80V. Khi C =  thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở là

**A.** 40 V. **B.** 60 V. **C.** 60 V. **D.** 40 V.

**Câu 33:**  Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 16 (cm), dao động cùng pha, cùng tần số 20 (Hz) theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 60 (cm/s). Ở mặt chất lỏng, M và N là hai điểm sao cho ABMN là hình thang cân có đáy MN dài 8 (cm) và đường cao dài 8 (cm). Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng AN là

**A.** 7. **B.** 4. **C.** 10. **D.** 3.

**Câu 34:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung (mF) mắc nối tiếp với điện trở có R = 50 (Ω). Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i trong đoạn mạch theo thời gian t. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch theo thời gian t (t tính bằng s) là

**A.** u = 100cos(120πt + )(V). **B.** u = 100cos(120πt + )(V).

**C.** u = 100cos(100πt - )(V).  **D.** u = 100cos(100πt - )(V).

**Câu 35:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L = 2 (mH) và tụ điện có điện dung C = 5 (μF). Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 10 (mA). Mốc thời gian là lúc cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 10 (mA). Tại thời điểm t =  (ms) thì điện tích của tụ là

**A.** 0,866 (μC). **B.** 0,500 (μC). **C.** 1,41 (μC). **D.** 0,707 (μC).

**Câu 36:** Hình bên mô tả một hệ hai con lắc lò xo nằm ngang, đồng trục cùng được gắn vào giá G. Các lò xo có độ cứng lần lượt là k1 = 72 (N/m) và k2 = 27 (N/m). Khối lượng các vật nhỏ m1 = 200 (g) và m2 = 75 (g). Đưa hai vật đến vị trí sao cho cả hai lò xo cùng dãn 10 (cm) rồi thả nhẹ m1 để nó dao động điều hoà. Sau khi thả m1 một khoảng thời gian Δt thì thả nhẹ m2 để vật này dao động điều hoà. Biết rằng G được gắn vào sàn, G không bị trượt trên sàn khi hợp lực của các lực đàn hồi của hai lò xo tác dụng vào G có độ lớn không vượt quá 6,3 (N). Lấy π2 = 10. Giá trị lớn nhất của Δt để G **không bao giờ bị trượt** trên sàn là

**A.** (s). **B.** (s) **C.**(s). **D.** (s).

**Câu 37:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB quan sát thấy số điểm cực tiểu giao thoa nhiều hơn số điểm cực đại giao thoa. Ở mặt chất lỏng, trên đường tròn đường kính AB, điểm cực đại giao thoa gần A nhất cách A một đoạn 0,9 (cm), điểm cực đại giao thoa xa A nhất cách A một đoạn 7,9 (cm). Trên đoạn thẳng AB có thể có tối thiểu bao nhiêu điểm cực tiểu giao thoa

**A.** 8. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 12.

**Câu 38:** Chất phóng xạ X có chu kì bán rã T, phân rã biến đổi thành hạt nhân con Y bền. Ban đầu (t = 0) có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t1, tỉ số giữa số hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 0,25. Tại thời điểm t2 = t1 + 141,2 (s), tỉ số giữa hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 4. Giá trị T **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 139 (s). **B.** 35 (s). **C.** 72 (s). **D.** 281 (s).

**Câu 39:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R, cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở r, tụ điện có điện dung C thay đổi được như hình bên. Khi C = C0 hoặc C = 3C0 thì độ lớn độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch AB và điện áp hai đầu đoạn mạch MB là lớn nhất và bằng Δϕ với tanΔϕ = 0,75. Khi C = 1,5C0 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R có giá trị 67,5 (V). Giá trị U **gần nhất** với giá trị nào sau đây? 

**A.** 205 V. **B.** 192 V. **C.** 86 V. **D.** 103 V.

**Câu 40:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiều sáng hai khe đồng thời bằng hai bức xạ đơn sắc có bước sóng 410 (nm) và λ (390 nm < λ < 760 nm). Trên màn quan sát, O là vị trí của vân sáng trung tâm. Nếu λ = λ1 thì điểm M trên màn là vị trí trùng nhau gần O nhất của hai vân sáng, trong khoảng OM (không kể O và M) có 11 vân sáng của bức xạ có bước sóng 410 nm. Nếu λ = λ2 (λ2 ≠ λ1) thì M vẫn là vị trí trùng nhau gần O nhất của hai vân sáng. Nếu chiếu sáng hai khe đồng thời chỉ bằng hai bức xạ có bước sóng λ1 và λ2 thì trong khoảng OM (không kể O và M) có tổng số vân sáng là

**A.** 16. **B.** 20.  **C.** 22.  **D.** 18.

**------- HẾT ---------**

**Cảm ơn tài liệu thầy** Vũ Công Doanh – THPT Kim Thành.