|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lớp | Chương | NB | TH | VD | VDC | Tổng |
| 12 | Dao động cơ | 3 | 2 | 1 | 1 | 7 |
| Sóng cơ | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 |
| Điện xoay chiều | 3 | 2 | 2 | 1 | 8 |
| Dao động điện từ | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| Sóng ánh sáng | 2 | 2 | 1 | 0 | 5 |
| Lượng tử ánh sáng | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| Vật lí hạt nhân | 2 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| 11 | Điện tích điện trường | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Dòng điện không đổi | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Dòng điện trong các môi trường | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Từ trường. Cảm ứng điện từ | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ PHÁT TRIỂN THEO ĐỀ MINH HỌA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **NĂM HỌC 2022** | **KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2022**  **Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  **Môn thi thành phần: VẬT LÍ**  *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Họ, tên thí sinh:**………………………………………… **Số báo danh:**………………

**Câu 1.** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vecto gia tốc của vật:

**A.** có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn vận tốc của vật.

**B.** có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.

**C.** luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

**D.** luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Câu 2.** Một con lắc đơn, gồm một vật nhỏ gắn với sợi dây có chiều dài l không đổi. Chu kì dao động nhỏ của con lắc tại nơi có gia tốc rơi tự do g là:

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

**Câu 3.** Chọn câu **đúng** khi nói về sự tổng hợp dao động điều hòa?

**A.** Biên độ tổng hợp có giá trị cực tiểu, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số lẻ của 0,5π.

**B.** Biên độ tổng hợp có giá trị cực đại, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π.

**C.** Biên độ tổng hợp có giá trị cực tiểu, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π.

**D.** Biên độ tổng hợp có giá trị cực đại, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số lẻ của π.

**Câu 4.** Một con lắc lò xo có độ cứng k = 900 N/m. Vật nặng dao động với biên độ A = 10 cm, khi vật qua li độ x = 4 cm thì động năng của vật bằng

**A.** 3,78 J. **B.** 0,72 J. **C.** 0,28 J. **D.** 4,22 J.

**Câu 5.** Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là:

Diagram

Description automatically generated

**A.** **** **B.** 

**C.**  **D.** ****

**Câu 6.** Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400g và lò xo có hệ số cứng 40 N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5 cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 100g lên M (m dính chặt ngay vào M). Sau đó hệ m và M dao động với biên độ:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 4,25 cm

**Câu 7 :** Hai dao động điều hòa có phương trình li độ lần lượt là x1 = A1cos(ωt + φ1) và x2 = A2cos(ωt + φ2). Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích x1.x2 theo thời gian t. Đặt φ = φ1 - φ2 và α = φ1 + φ2 thì giá trị của (cosφ + cosα) **gần giá trị nào nhất** sau đây?

Chart, line chart

Description automatically generated

**A.** 0,75. **B.** 1,28. **C.** 1,71. **D.** 1,53.

**Câu 8.** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường có tốc độ v. Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là λ. Tần số dao động của sóng thỏa mãn hệ thức**.**

**A.** f = vλ. **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 9.** Sóng phản xạ

**A.** bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản cố định.

**B.** luôn luôn không bị đổi dấu.

**C.** bị đổi đổi dấu khi phản xa trên một vật cản di động.

**D.** luôn bị đổi dấu.

**Câu 10.** Độ cao của âm là

**A.** một tính chất sinh lí của âm.

**B.** tần số âm.

**C.** vừa là tính chất sinh lí, vừa là tính chất vật lí.

**D.** một tính chất vật lí của âm.

**Câu 11.** Một sợi dây dài 1m, hai đầu cố định và rung với bốn bó sóng. Bư­ớc sóng là

**A.** 2 m. **B.** 1 m. **C.** 0,5 m. **D.** 0,25 m.

**Câu 12.** Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn sóng cùng pha  cách nhau . Hỏi trên  có bao nhiêu điểm dao động cực đại và ngược pha với hai nguồn.

**A.** 13. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 12.

**Câu 13.** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m có một đầu cố định, còn một đầu gắn với nguồn dao động với tần số 20 Hz và biên độ 2 mm. Trên dây đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tóc độ . Số điểm trên dây dao động với biên độ là

**A.** 32 **B.** 8 **C.** 16 **D.** 12

**Câu 14 (NB).** Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào không dùng giá trị hiệu dụng là

**A.** cường độ dòng điện. **B.** suất điện động. **C.** công suất. **D.** điện áp.

**Câu 15.** Một mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm, mối quan hệ về pha của u và i trong mạch là

**A.** u và i ngược pha.  **B.** u và i cùng pha với nhau.

**C.** u sớm pha hơn i góc 0,5π.  **D.** i sớm pha hơn u góc 0,5π.

**Câu 16.** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện nhanh pha hay chậm pha so với điện áp của đoạn mạch là tùy thuộc vào

**A.** L và C. **B.** R và C.  **C.** R, L, C và ω.  **D.** L, C và ω.

**Câu 17.** Một máy biến áp lý tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 500 vòng, của cuộn thứ cấp là 50 vòng. Điện áp và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 100 V và 10 A. Điện áp và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch sơ cấp là

**A.** 1000 V; 100 A. **B.** 1000 V; 1 A. **C.** 10 V; 100 A. **D.** 10 V; 1 A.

**Câu 18.**Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C. Biết rằng  Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh L tới giá trị là:

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

**Câu 19.** Đặt vào mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn cảm thuần, tụ điện của mạch là:  V,  V và  V. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là 40 V và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là:

**A.** -29,28 V. **B.** -80 V. **C.** 81,96 V. **D.** 109,28 V.

**Câu 20.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều V. Ký hiệu tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu  thì hệ số công suất của mạch là

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

**Câu 21.** Mạch điện AB gồm đoạn AM và đoạn MB mắc nối tiếp. Điện áp của hai đầu mạch ổn định . Điện áp ở hai đầu đoạn AB sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc . Đoạn MB chỉ có một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng  có giá trị lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

**A.** 440 V **B.** 220 V **C.**  **D.** 

**Câu 22.** Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC là:

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

**Câu 23.** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch LC có dạng i = I0 cos (2000t) (A). Tụ điện trong mạch có điện dung 5 µF. Độ tự cảm của cuộn cảm là

**A.** 50 mH. **B.**50 H.  **C.** 5.106 H. **D.** 5.108 H.

**Câu 24.** Dùng mạch điện như hình bên để tạo ra dao động điện từ. Ban đầu khóa K vào chốt a, khi dòng điện qua nguồn điện ổn định thì chuyển khóa K đóng sang chốt b. Biết = 5 V; r = 1 ; R = 2 ; L=mH và C=μF. Lấy e = 1,6.10-19​ C . Trong khoảng thời gian 10 µs kể từ thời điểm đóng K vào chốt b, có bao nhiêu electron đã chuyển đến bản tụ điện nối với khóa K?

[Diagram, schematic

Description automatically generated](https://zix.vn/attachments/image5-png.35742/)  
**A.** 1,99.1012​ electron.  
**B.** 4,97.1012​ electron.  
**C.** 1,79.1012​ electron.  
**D.** 4,48.1012​ electron.

**Câu 25.** Trong thí nghiệm giao thoa với khe Y-âng khoảng cách giữa hai nguồn là a, khoảng cách từ hai nguồn đến màn là D, ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Khoảng vân i được xác định bằng công thức

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

**Câu 26.** Khi cho ánh sáng đỏ đi qua lăng kính thì trên màn quan sát đặt phía sau lăng kính sẽ thu được

**A.** vệt sáng trắng.

**B.** dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

**C.** các vệt sáng tối xen kẽ nhau.

**D.** vệt sáng đơn sắc màu đỏ.

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 là

**A.** 4,5 mm. **B.** 5,5 mm. **C.** 4,0 mm. **D.** 5,0 mm.

**Câu 28.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau *0,6 mm* và cách màn quan sát *1,2 m*. Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ (*380 nm <*λ <*760 nm*). Trên màn, điểm *M* cách vân trung tâm *2,5 mm* là vị trí của một vân tối. Giá trị của λ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 545 nm.  B. 465 nm.  C. 625 nm. D. 385 nm.

**Câu 29.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 xuất hiện tại vị trí có hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến đó bằng  
A. 5,5λ. B. 5λ. C. 4,5λ. D. 4λ.

**Câu 30.** Không có êlectron bật ra khỏi kim loại khi chiếu một chùm sáng đơn sắc vào nó vì

**A.** chùm sáng có cường độ quá nhỏ.

**B.** bước sóng của ánh sáng lớn hơn giới hạn quang điện.

**C.** kim loại hấp thụ quá ít ánh sáng đó.

**D.** công thoát của êlectron nhỏ hơn năng lượng của phôtôn.

**Câu 31.** Chiếu một chùm sáng đơn sắc vào một tấm **kẽm** có giới hạn quang điện . Hiện tượng quang điện sẽ không có nếu ánh sáng có bước sóng

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

**Câu 32.** Trong nguyên tử hidro, electron từ quỹ đạo L chuyển về quỹ đạo K có năng lượng EK= -13,6 eV. Bước sóng bức xạ phát ra bằng . Mức năng lượng ứng với quỹ đạo L bằng

**A.** 3,2 eV. **B.** -3,4 eV. **C.** -4,1 eV. **D.** -5,6 eV.

**Câu 33.** Khi nói về cấu tạo hạt nhân nguyên tử, đáp án nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các nuclôn.

**B.** Có hai loại nuclôn là prôtôn (p) mang điện tích dương và nơtron không có điện tích.

**C.** Số prôtôn trong hạt nhân đúng bằng số êlectron ở lớp vỏ nguyên tử.

**D.** Có ba loại nuclôn là prôtôn (p) mang điện tích dương, êlectron mang điện tích âm và nơtron không có điện tích.

**Câu 34.** Hạt nhân  có

**A.** 11 prôtôn và 24 nơtron. **B.** 13 prôtôn và 11 nơtron.

**C.** 24 prôtôn và 11 nơtron. **D.** 11 prôtôn và 13 nơtron.

**Câu 35.** Cho phản ứng hạt nhân . A và Z có giá trị:

**A.** A = 140; Z = 58.        **B.** A = 142; Z = 56.

**C.** A = 138; Z = 58.      **D.** A = 133; Z = 58.

**Câu 36.** Một mẫu chất chứa  là chất phóng xạ với chu kì bán rã *5,27 năm*, được sử dụng trong điều trị ung thư. Gọi *No* là số hạt nhân   của mẫu phân rã trong *1 phút* khi nó mới được sản xuất. Mẫu được coi là hết “*hạn sử dụng*” khi số hạt nhân của mẫu phân rã trong *1 phút* nhỏ hơn *0,7*  *No* . Nếu mẫu được sản xuất vào tuần đầu tiên của tháng *5* năm *2020* thì “*hạn sử dụng*” của nó đến

A. tháng 1 năm *2023*. B.  tháng 1 năm *2022*.

C. tháng *3* năm *2023*. D. tháng *3* năm *2024*.

**Câu 37.** Mối liên hệ giữa hiệu điện thế UMN và hiệu điện thế UNM là:

**A.** UMN = UNM. **B.** UMN = - UNM. **C.** UMN =1/UNM. **D.** UMN =-1/UNM

**Câu 38.** Cường độ dòng điện không đổi được tính bằng công thức

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

**Câu 39.** Hiện tượng điện phân **không** ứng dụng để

**A.** đúc điện. **B.** mạ điện. **C.** sơn tĩnh điện. **D.** luyện nhôm.

**Câu 40.** Hình vẽ nào dưới đây xác định **sai** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:

A.

B.

C**.**

I

BM

M

BM

M

I

D.

I

BM

M

I

BM

M

Đáp án

**Câu 1. D**

+ Trong dao động điều hòa, vecto gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Câu 2. A**

+ Chu kì dao động của con lắc đơn .

**Câu 3. B**

+ Biên độ dao động tổng hợp có độ lớn cực đại khi hai dao động thành phần là cùng pha nhau → Δφ = 2kπ (một số chẵn của π).

**Câu 4. A**

Ta tính động năng qua hiệu của cơ năng và thế năng:

Eđ = E – Et = 3,78 J ⇒ Đáp án A.

**Câu 5. A**

Từ đồ thị ta thấy rằng 

Lại có: 

**Câu 6. B**

+ Xét con lắc lò xo trước va chạm: 

Vận tốc của vật m ngay trước khi va chạm (ở VTCB): 

+ Trong va chạm mềm, cấu tạo của con lắc lò xo thay đổi nên:



Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có:



Biên độ của con lắc sau va chạm: 

**Câu 7 :** **Đáp án D**



Có 

Ta thấy dao động x có biên độ . Ta sẽ dựa vào đồ thị để tìm A.

Gọi độ lớn 1 ô của trục tung là a. Tại M và P thì x = 12a ; tại N thì x = 14a ; tại Q thì x = 7a. Nếu như coi N là biên dương thì tại M và P x cách biên dương 2a, tại Q cách biên dương 7a. Vòng tròn đơn vị :



Có . Vì 

Tại t = 0 có : 

**Câu 8. B**

+ Biểu thức liên hệ giữa bước sóng λ, vận tốc truyền sóng v và tần số sóng f là 

**Câu 9. A**

+ Sóng phản xạ bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản cố định.

**Câu 10. A**

+ Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm.

**Câu 11. C**

**A picture containing night sky

Description automatically generated** Điều kiện xảy ra sóng dừng  ⇒ 

Với 4 múi sóng thì n = 4, lúc đó ⇒ Đáp án C.

**Câu 12.B**

Gọi M là điểm nằm trên đường cực đại .

 là khoảng cách từ nguồn  tới M;  là khoảng cách từ nguồn 2 tới M.

Giả sử phương trình của nguồn là .

Phương trình giao thoa sóng tại M: 

M nằm trên 



Để M là điểm cực đại cho nên: 

Để M ngược pha với nguồn thì: 

Từ  và  ta rút ra được 

Vì 



Kl: Có 6 điểm dao động cực đại và ngược pha với nguồn.

**Câu 13. A**

Bước sóng: 

Nhận thấy sóng dừng ở đây có 2 đầu cố định, số bó sóng là: 

Trên 1 bó sóng sẽ có 2 điểm dao động với biên độ 3,5 mm đối xứng với nhau qua bụng sóng có tổng cộng  điểm dao động với biên độ 3,5 mm

**Câu 14.C**

Công suất của mạch không dùng giá trị hiệu dụng.

**Câu 15. C**

+ Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thì điện áp hai đầu mạch sớm pha 0,5π so với dòng điện trong mạch.

**Câu 16. D**

+ Dòng điện nhanh pha hay chậm pha so với điện áp phụ thuộc vào L, C và ω.

**Câu 17. B**

Ta có  Mặt khác . **Chọn B.**

**Câu 18. A**

Khi điện áp hai đầu cuộn cảm cực đại thì:

 **Chọn A.**

**Câu 19. A**

**Diagram, engineering drawing

Description automatically generated**

Ta có: 

Nên u chậm pha hơn 

Ta lại có:



Dùng đường tròn ta sẽ tìm được điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là:



**Câu 20. C**

Chọn

**Câu 21. C**

A picture containing antenna

Description automatically generated

+ Vẽ giản đồ vectơ như hình vẽ

+ Đặt 

+ Tổng  đạt giá trị cực đại khi Y đạt giá trị cực đại:



+ Mặt khác theo giản đồ ta có:





+ Thay (2) vào (1) ta được: 

+ Ta có:  khi  có giá trị lớn nhất 



 khi mẫu số cực tiểu, suy ra:  và 

+ Từ (4) và (5): 

**Câu 22. C**

Chu kì dao động của mạch dao động LC lí tưởng (mạch dao động điện từ tự do)

T = 2π

**Câu 23.A**

Có 

**Câu 24.** **Đáp án C.**

Diagram, schematic

Description automatically generated

Khi khóa K ở chốt a, ta có hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là :  
U0​ = UMN​ = I.R

Uo=.R=2V

Khi khóa K ở chốt b, ta có mạch dao động LC với chu kì:  
=60µs

Phương trình điện tích khi đóng K vào chốt b là:  
q = q0​.cos(t) (C) ( = 0 do ban đầu điện tích cực đại)  
Sau thời gian 10 s :  
t=10μs=T/6 thì q=q0/2  
Lượng điện tích chuyển đến tụ là: Δq=q0−q0/2=q0/2=CU0/2  
Số electron chuyển đến bản tụ là: Δn=Δq/e=CU0/(2e) ≈1,79.1012

**Câu 25. C**

Khoảng vân  ⇒ Chọn C.

**Câu 26. D**

Chọn D là đúng vì ánh sáng đỏ là ánh sáng đơn sắc, nó không bị tán sắc khi đi qua lăng kính (chỉ bị lệch hướng, màu không thay đổi).

**Câu 27. A**

Khoảng vân mm. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 là d = 9i = 4,5 mm. **Chọn A.**

**Câu 28.**

Chọn B. 505 nm.

Ta có 2,5.106nm=→λ= nm(1) với k là số bán nguyên

Xét điều kiện λ(380 nm<λ<760 nm)

ta có 380nm≤ ≤760nm

→1,64≤k≤3,289  
=>k=2,5 →λ=500nm

**Câu 29.**

Chọn B. 5λ.  
d2−d1=kλ; vân sáng bậc 5 có k=5

**Câu 30. B**

Muốn êlectron bứt ra khỏi mặt kim loại thì bắt buộc năng lượng (A là công thoát), tức là  ⇒  ⇒ Nếu đặt  thì sẽ thu được và  chính là giới hạn quang điện của kim loại.

**Câu 31. C**

Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu . **Chọn C.**

**Câu 32. B**

 **Chọn B.**

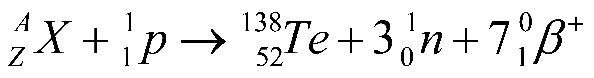
**Câu 33. D**

Chỉ có hai loại nuclôn là prôtôn (p) mang điện tích dương và nơtron không có điện tích.

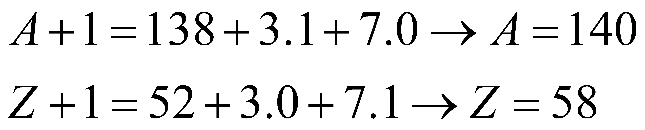
**Câu 34. D**

Hạt nhân : có 11 prôtôn; N = A – Z = 24 - 11 = 13  có 13 nơtron**. Chọn D.**

**Câu 35.** A

Phương trình phản ứng: 

Áp dụng định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn điện tích ta có:



**Câu 36.** A

Ho=ΔNo; H=Ho.e−λt=ΔNo.e−λt≤0,7ΔNo→λt≤ln()→t≤2,712 năm

Vậy từ đầu tháng 5 năm 2020 + 2 năm 8,54 tháng = tháng 1 năm 2023

**Câu 37.** Đáp án B

**Câu 38.** Đáp án D

**Câu 39.** Đáp án C.

**Câu 40.** Đáp án C.