|  |  |
| --- | --- |
| **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 con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ , lò xo có độ cứng là k. Đại lượng  được gọi là

**A.** lực kéo về **B.** động năng của con lắc

**C.** cơ năng của con lắc **D.** thế năng của con lắc

**Câu 2.** Thiết bị nào sau đây là ứng dụng của hiện tượng cộng hưởng?

**A.** Con lắc đồng hồ **B.** Hộp đàn ghita **C.** Cửa đóng tự động **D.** Giảm xóc xe máy

**Câu 3.** Li độ, vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa phụ thuộc thời gian theo quy luật của một hàm sin có

**A.** cùng pha ban đầu. **B.** cùng pha. **C.** cùng biên độ. **D.** cùng tần số.

**Câu 4.**  là vectơ quay biểu diễn dao động của một vật có phương trình  (  là hằng số dương). Tại thời điểm ban đầu,  hợp với trục  một góc bằng

**A.** . **B.** . **C.**  **D.** 0.

**Câu 5.** Trong sự truyền sóng cơ, bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong

**A.** một nửa chu kì. **B.** bốn chu kì. **C.** một chu kì. **D.** hai chu kì.

**Câu 6.** Sợi dây mềm PQ có đầu Q cố định. Một sóng tới truyền từ P đến Q thì bị phản xạ. Sóng phản xạ và sóng tới tại điểm Q luôn

**A.** cùng pha. **B.** ngược pha. **C.** lệch pha  **D.** lệch pha 

**Câu 7.** Ta phân biệt được các âm do các nguồn khác nhau phát ra dựa vào

**A.** Độ to của âm. **B.** Tần số âm. **C.** Âm sắc. **D.** Mức cường độ âm.

**Câu 8.** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là

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

**Câu 9.** Một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có cảm kháng ZL và tụ điện có dung kháng ZC mắc nối tiếp. Đại lượng  là

**A**. công suất của mạch. **B.** điện áp của mạch.

**C.** tổng trở của mạch. **D.** điện năng của mạch.

**Câu 10.** Một mạch điện xoay chiều gồm R, L, C nối tiếp nhau. Nếu điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là thì cường độ dòng điện trong mạch là. Mạch điện có

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

**Câu 11.** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N1 và N2. Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

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

**Câu 12.** Mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

**A.** tách sóng âm tần ra khỏi sóng âm. **B.** tách sóng âm ra khỏi sóng âm tần.

**C.** tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần. **D.** tách sóng âm ra khỏi sóng siêu âm.

**Câu 13.** Chiếu chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi truyền qua lăng kính, chùm sáng này

**A.** bị thay đổi tần số. **B.** không bị lệch khỏi phương ban đầu.

**C.** bị đổi màu. **D.** không bị tán sắc.

**Câu 14.** Quang phổ vạch phát xạ do chất nào sau đây bị nung nóng phát ra?

**A.** Chất khi ở áp suất thấp. **B.** Chất khí ở áp suất cao

**C.** Chất lỏng **D.** Chất rắn.

**Câu 15.** Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn  sắc có bước sóng λ. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là a, khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng chứa  hai khe là D. Trên màn quan sát, kể từ vân trung tâm tọa độ của vân tối là

**A.**  với . **B.**  với .

**C.**  với. **D.**  với .

**Câu 16.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai?**

**A.** Mỗi lần một nguyên tử phát xạ ánh sáng thì nó phát ra nhiều phôtôn.

**B.** Trong chân không, các phôtôn bay dọc theo tia sáng với tốc độ .

**C.** Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là phôtôn.

**D.** Phôtôn chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có phôtôn đứng yên.

**Câu 17.** Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây **sai?**

**A.** có tính kết hợp cao. **B.** là ánh sáng trắng. **C.** có cường độ lớn. **D.** có tính định hướng cao.

**Câu 18.** Hạt nhân  có số hạt nơtron là

**A.** *A*. **B.** *A  Z*  . **C.** *Z* . **D.** A + Z .

**Câu 19.** Cho phản ứng . Đây là phản ứng

**A.** phân hạch. **B.** phân rã phóng xạ. **C.** nhiệt hạch. **D.** hóa học.

**Câu 20.** Khi nhìn qua một thấu kính hội tụ thấy ảnh ảo của một vật thì ảnh đó

**A.** ngược chiều với vật. **B.** luôn nhỏ hơn vật. **C.** luôn lớn hơn vật. **D.** luôn bằng vật.

**Câu 21.** Dòng chuyển dời có hướng của các ion dương, ion âm và electron tự do là dòng điện trong môi trường

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

**Câu 22.** Điện tích điểm q đặt tại một điểm M trong điện trường, véc tơ cường độ điện trường tại M là . Véc tơ lực điện trường tác dụng lên q là

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

**Câu 23.** Một vật nhỏ dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 14 cm và tần số góc 2 rad/s. Khi pha dao động bằng π/6, vận tốc của nó là

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

**Câu 24.** Một sóng cơ truyền từ nguồn sóng , hỏi hai điểm  và  cùng phía với nguồn  và cách nhau một đoạn là  thì sẽ có pha dao động như thế nào với nhau?

**A.** Ngược pha **B.** Lệch pha  **C.** Vuông pha **D.** Cùng pha

**Câu 25.**  Đặt điện áp xoay chiều  (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C thì có cộng hưởng điện. Biết dung kháng của tụ điện là ZC = 50Ω. Độ tự cảm L của cuộn cảm có giá trị là:

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

**Câu 26.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa có khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối liên tiếp là 0,6 mm. Giá trị của λ bằng

A. 0,45 μm. B. 0,60 μm. C. 0,65 μm. D. 0,75 μm.

**Câu 27.** Chất Iốt phóng xạ I dùng trong y tế có chu kỳ bán rã là 8 ngày đêm. Nếu nhận được 100g chất này thì sau 8 tuần lễ còn bao nhiêu?

**A**. 0,87g **B.** 0,78g **C**. 7,8g **D**. 8,7g

**Câu 28.** Những đường sức điện nào vẽ ở dưới đây là đường sức của điện trường đều

**A.** Hình 2



**B.** Hình 4

**C.** Hình 1

**D.** Hình 3

**Câu 29.** Đặt một điện áp xoay chiều  vào hai đầu một đoạn mạch cảm thuần có độ tự cảm . Thương số giữa điện áp  ở thời điểm  và cường độ dòng điện ở thời điểm  có giá trị bằng:

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

**Câu 30.** Một mạch dao động lí tưởng LC đang có dao động điện từ tự do, điện dung của tụ  điện là 20 nC, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 6*π mA*. Tại thời điểm t, điện áp giữa hai bản tụ  điện có độ lớn 9 V thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn 4,8*π mA*. Tần số dao động riêng của mạch  là :

**A.**5 *kHz* . **B.**20 *kHz*. **C.**10 *π kHz* . **D.**10 *kHz* .

**Câu 31.** Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,30 μm vào một chất thì thấy chất đó phát ra ánh sáng có bước sóng 0,50 μm. Cho rằng công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 0,01 công suất của chùm sáng kích thích. Hãy tính tỉ số giữa số phôtôn ánh sáng phát quang và số phôtôn ánh sáng kích thích phát trong cùng một khoảng thời gian.

A. 1,7% B. 0,6% C. 18% D. 1,8%

**Câu 32:** Cho phản ứng hạt nhân:  Xác định năng lượng liên kết riêng của hạt nhân T. Cho biết độ hụt khối của D là 0,0024u; năng lượng liên kết riêng của 2He4 là 7,0756 (MeV/nuclon) và tổng năng lượng nghỉ các hạt trước phản ứng nhiều hơn tổng năng lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là 17,6 (MeV). Lấy 1uc2 = 931 (MeV).

**A.** 2,7187 MeV/nuclon. **B.** 2,823 MeV/nuclon.

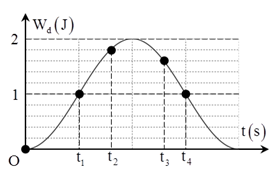
**C.** 2,834 MeV/nuclon. **D.** 2,7186 MeV/nuclon.

**Câu 33.** Một sợi dây đàn hồi  dài . Đầu  cố định, đầu  gắn với cần rung có tần số thay đổi được.  coi như một nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số tăng thêm 1 Hz thì số nút trên dây tăng thêm 4 nút. Sau khoảng thời gian bằng bao nhiêu sóng phản xạ từ  truyền đến được ?

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

**Câu 34.** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I- âng với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là  và  . Trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm quan sát được 11 vân sáng, trong đó có 1 vân có màu giống vân trung tâm. Hiệu bước sóng  có thể nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 220 nm **B.** 130 nm **C.** 110 nm **D.** 88 nm

**Câu 35.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng  của con lắc theo thời gian . Biết . Giá trị của  là:

**A.** 0,54 s **B.** 0,40 s

**C.** 0,45 s **D.** 

**Câu 36**: Ăng ten sử dụng một mạch dao động LC lý tưởng để thu sóng điện từ, trong đó cuộn dây có L không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mỗi sóng điện từ đều tạo ra trong mạch dao động một suất điện động cảm ứng, xem rằng các sóng điện từ có biên độ cảm ứng từ đều bằng nhau. Khi điện dung của tụ điện C1 = 1μF thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng trong mạch do sóng điện từ tạo ra là E1 = 4,5 μV. khi điện dung của tụ điện C2 = 9μF thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng do sóng điện từ tạo ra là

A. E2 = 1,5 μV B. E2 = 2,25 μV C. E2 = 13,5 μV D. E2 = 9 μV

**Câu 37:** Cho hệ dao động như hình vẽ. Hai lò xo nhẹ có độ cứng  = 200 N/m,  = 600 N/m; , ,bỏ qua ma sát và lực cản. Hai vật được nối với nhau bởi một sợi dây nhẹ, chiều dài dây  = 15 cm và lực căng xuất hiện trên sợi dây T = 9 N. Đốt sợi dây để cho hai vật dao động điều hòa dọc theo trục của lò xo. Trong quá trình dao động, tỷ số khoảng cách lớn nhất và khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vật là

*k1*

*m1*

*k2*

*m2*

*l = 15 cm*

**A.** 9/5 **B.** 5/2

**C.** 7/5 **D.** 7/3

**Câu 38.**Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, 2 nguồn sóng  và  cách nhau  và dao động điều hòa theo phương vuông góc vói mặt nước có cùng phương trình . Tốc độ truyền sóng  và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chọn hệ trục  thuộc mặt phẳng mặt nước khi yên lặng, gốc  trùng với  trùng  Trong không gian, phía trên mặt nước có 1 chất điểm chuyển động mà hình chiếu () của nó vói mặt nước chuyển động với phương trình quỹ đạo  (cm),  và có tốc độ . Trong thời gian  kể từ lúc  có tọa độ  thì  cắt bao nhiêu vân cực đại trong vùng giao thoa của sóng?

**A.** 6. **B.** 9. **C.** 12. **D.** 13.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 39:** Đặt điện áp (ωkhông đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp như hình vẽ. Điện áp tức thời trên MB lệch pha  so với dòng điện. Khi  thì |  |

công suất tiêu thụ trên biến trở là P và điện áp hiệu dụng trên MB là U1. Khi  thì công suất tiêu thụ trên biến trở vẫn là P và điện áp hiệu dụng trên MB là U2. Biết  Tỉ số  là

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 40:** Đặt điện áp  vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L có thể thay đổi được.Khi L = L1 hoặc  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đều bằng nhau. Đồ thị biểu diễn điện áp hiệu dụng trên cuộn dây theo độ tự cảm L như hình vẽ. Biết L1 + L2 = 0,98 H. Giá trị L3 + L4 **gần nhất với giá trị nào** sau đây?  **A.** 1,31 H. **B.** 1,16 H.  **C.** 0,52 H. **D.** 0,74 H. |  |
| **HẾT**  **ĐÁP ÁN:**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **1C** | **2B** | **3D** | **4B** | **5C** | **6B** | **7C** | **8A** | **9C** | **10C** | | **11D** | **12C** | **13D** | **14A** | **15B** | **16A** | **17B** | **18B** | **19C** | **20C** | | **21C** | **22C** | **23D** | **24B** | **25B** | **26B** | **27B** | **28C** | **29B** | **30D** | | **31A** | **32B** | **33D** | **34B** | **35D** | **36A** | **37D** | **38C** | **39A** | **40A** |   **Giải chi tiết các câu khó** |  |
|  |  |

**Câu 34.** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I- âng với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là  và  . Trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm quan sát được 11 vân sáng, trong đó có 1 vân có màu giống vân trung tâm. Hiệu bước sóng  có thể nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 220 nm **B.** 130 nm **C.** 110 nm **D.** 88 nm

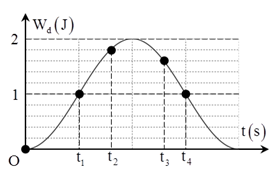
**Hướng dẫn**

 tối giản

Trong khoảng giữa 2 vân sáng liên tiếp cùng màu vân trung tâm có 5 vân sáng



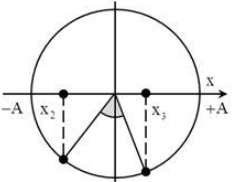
Vậy . **Chọn B**

**Câu 35.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng  của con lắc theo thời gian . Biết . Giá trị của  là:

**A.** 0,54 s **B.** 0,40 s

**C.** 0,45 s **D.** 

**Hướng dẫn**

Tại  thì 

Tại  thì 

 (rad/s)

 (s). **Chọn D**

**Câu 36**: Ăng ten sử dụng một mạch dao động LC lý tưởng để thu sóng điện từ, trong đó cuộn dây có L không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mỗi sóng điện từ đều tạo ra trong mạch dao động một suất điện động cảm ứng, xem rằng các sóng điện từ có biên độ cảm ứng từ đều bằng nhau. Khi điện dung của tụ điện C1 = 1μF thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng trong mạch do sóng điện từ tạo ra là E1 = 4,5 μV. khi điện dung của tụ điện C2 = 9μF thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng do sóng điện từ tạo ra là

A. E2 = 1,5 μV B. E2 = 2,25 μV C. E2 = 13,5 μV D. E2 = 9 μV

***Hướng dẫn giải:***

Từ thông xuất hiện trong mạch Φ = NBScosωt.

Suất điện động cảm ứng xuất hiện:

e = - Φ’ = NBSωcos(ωt - ) = Ecos(ωt - )

với ω =  tần số góc của mạch dao động, E = NBSω là suất điện động hiệu dụng xuất hiện trong mạch

Suy ra: =  =  = 3  E2 = = 1,5 μV.

*Chọn đáp án A*

**Câu 37:** Cho hệ dao động như hình vẽ. Hai lò xo nhẹ có độ cứng  = 200 N/m,  = 600 N/m; , ,bỏ qua ma sát và lực cản. Hai vật được nối với nhau bởi một sợi dây nhẹ, chiều dài dây  = 15 cm và lực căng xuất hiện trên sợi dây T = 9 N. Đốt sợi dây để cho hai vật dao động điều hòa dọc theo trục của lò xo. Trong quá trình dao động, tỷ số khoảng cách lớn nhất và khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vật là

*k1*

*m1*

*k2*

*m2*

*l = 15 cm*

**A.** 9/5 **B.** 5/2

**C.** 7/5 **D.** 7/3

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ.

Ta có:

* cm; cm.
* rad/s; rad/s.
* cm → cm.

→ cm.

thay số cm, với .

* .

**Câu 38.**Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, 2 nguồn sóng  và  cách nhau  và dao động điều hòa theo phương vuông góc vói mặt nước có cùng phương trình . Tốc độ truyền sóng  và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chọn hệ trục  thuộc mặt phẳng mặt nước khi yên lặng, gốc  trùng với  trùng  Trong không gian, phía trên mặt nước có 1 chất điểm chuyển động mà hình chiếu () của nó vói mặt nước chuyển động với phương trình quỹ đạo  (cm),  và có tốc độ . Trong thời gian  kể từ lúc  có tọa độ  thì  cắt bao nhiêu vân cực đại trong vùng giao thoa của sóng?

**A.** 6. **B.** 9. **C.** 12. **D.** 13.

**Hướng dẫn**

 (cm)

Tại P có 

 vuông cân  (cm)

 (cm)

 (cm)

 (cm)

Tại P’ có 

Từ P đến P’ có  giá trị k nguyên. **Chọn C**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 39:** Đặt điện áp (ωkhông đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp như hình vẽ. Điện áp tức thời trên MB lệch pha  so với dòng điện. Khi  thì |  |

công suất tiêu thụ trên biến trở là P và điện áp hiệu dụng trên MB là U1. Khi  thì công suất tiêu thụ trên biến trở vẫn là P và điện áp hiệu dụng trên MB là U2. Biết  Tỉ số  là

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

**Câu 39**

Ta có,  lệch pha  so với dòng điện





Công suất trên R: 



Để mạch có 2 giá trị của R cho cùng công suất ⇔ phương trình (\*) có 2 nghiệm phân biệt

Khi đó: 

Chuẩn hóa cho 

Lại có: 

Khi 

Khi 

Lại có  



|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 40:** Đặt điện áp  vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L có thể thay đổi được.Khi L = L1 hoặc  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đều bằng nhau. Đồ thị biểu diễn điện áp hiệu dụng trên cuộn dây theo độ tự cảm L như hình vẽ. Biết L1 + L2 = 0,98 H. Giá trị L3 + L4 **gần nhất với giá trị nào** sau đây?  **A.** 1,31 H. **B.** 1,16 H.  **C.** 0,52 H. **D.** 0,74 H. |  |

**Câu 40: Chọn đáp án A**

***🖎 Lời giải:***

+ Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây, theo sự thay đổi của cảm kháng:



→ Với hai giá trị của ZL cho cùng UL ta luôn có:

+ Mặt khác ZL1 và ZL2 là hai giá trị của cảm kháng cho cùng giá trị của cường độ dòng điện trong mạch





**Chọn đáp án A**