|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 3**  **BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA** | **[ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022](https://thuvienhoclieu.com/tai-lieu-vat-li/tai-lieu-vat-li-luyen-thi/)**  **[MÔN: VẬT LÍ](https://thuvienhoclieu.com/tai-lieu-vat-li/tai-lieu-vat-li-luyen-thi/)**  **Thời gian: 50 phút** |

**Câu 1:** Khi một nhạc cụ phát ra một âm cơ bản có tần số  thì nhạc cụ đó đồng thời phát ra một loạt các họa âm có tần số , , ... Họa âm thứ tư có tần số là

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

**Câu 2:** Trong hệ SI, đơn vị của hiệu điện thế là

**A.** oát (W).  **B.** ampe (A).  **C.** culông (C).  **D.** vôn (V).

**Câu 3:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng  và cách màn quan sát một khoảng . Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Trên màn, khoảng cách từ vị trí có vân tối đến vân trung tâm là

**A.**  với  **B.**  với 

**C.** với  **D.** với 

**Câu 4:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  và . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi

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

**Câu 5:** Một con lắc đơn có vật nhỏ khối lượng  đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường . Khi vật qua vị trí có li độ góc  thì phương trình động lực học cho vật có dạng



Đại lượng  có đơn vị là

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

**Câu 6:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có pha ban đầu là  và . Hai dao động ngược pha khi hiệu  có giá trị bằng

**A.**  với  **B.**  với 

**C.** với **D.**  với 

**Câu 7:** Trong y học, tia nào sau đây thường được sử dụng để chiếu điện, chụp điện?

**A.** Tia . **B.** Tia . **C.** Tia tử ngoại.  **D.** Tia hồng ngoại.

**Câu 8:** Trong sóng cơ cho tốc độ lan truyền dao động trong môi trường là , chu kì của sóng là . Bước sóng của sóng này bằng

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

**Câu 9:**Số nuclon có trong hạt nhân  là

**A.** 2.  **B.** 9.  **C.** 6.  **D.** 3.

**Câu 10:** Trong điện xoay chiều, các đại lượng nào sau đây không có giá trị hiệu dụng?

**A.** Cường độ dòng điện.  **B.** Suất điện động.

**C.** Hiệu điện thế.  **D.** Công suất.

**Câu 11:** Sau các cơn mưa chúng ta thường quan sát thấy cầu vồng. Sự hình thành cầu vồng được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng



**A.** cảm ứng điện từ.

**B.** tán sắc ánh sáng.

**C.** giao thoa ánh sáng.

**D.** nhiễu xạ ánh sáng.

**Câu 12:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Khi hoạt động ở chế độ có tải, máy biến áp này có tác dụng làm

**A.** giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.  **B.** giảm tần số của dòng điện xoay chiều.

**C.** tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.  **D.** tăng tần số của dòng điện xoay chiều.

Khi hoạt động có tác dụng làm giảm điện áp xoay chiều.

**Câu 13:** Tia lửa điện có bản chất là dòng điện

**A.** trong chất bán dẫn.  **B.** trong kim loại.

**C.** trong chất điện phân.  **D.** trong chất khí.

**Câu 14:** Dao động của một vật là dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực ,  không đổi. Chu kì dao động của vật là

**A.** 0,2 s.  **B.** 0,1 s. **C.** 2,1 s. **D.** 1,5 s.

**Câu 15:** Bộ phận nào sau đây **không** có trong sơ đồ khối của một máy quang phổ lăng kính?

**A.** Ống chuẩn trực.  **B.** Mạch biến điệu.  **C.** Buồng tối. **D.** Hệ tán sắc.

**Câu 16:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  và lò xo nhẹ có độ cứng  đang dao động điều hòa. Khi vật qua vị trí có li độ  thì gia tốc của vật là . Thương số  bằng

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

**Câu 17:** Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai?**

**A.** Với các ánh sáng đơn sắc khác nhau, các photon đều mang năng lượng như nhau.

**B.** Trong chân không, photon bay với tốc độ m/s dọc theo các tia sáng.

**C.** Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động.

**D.** Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

**Câu 18:** Gọi  là khối lượng của proton,  là khối lượng của nơtron,  là khối lượng của hạt nhân và  là tốc độ của ánh sáng trong chân không. Đại lượng  được gọi là

**A.** năng lượng liên kết riêng của hạt nhân.  **B.** khối lượng nghỉ của hạt nhân.

**C.** độ hụt khối của hạt nhân. **D.** năng lượng liên kết của hạt nhân.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng . Ở mặt nước,  là điểm cực đại giao thoa cách hai nguồn những khoảng là  và . Công thức nào sau đây **đúng**?

**A.**  với  **B.**  với 

**C.**  với  **D.**  với 

**Câu 20:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Ánh sáng Mặt Trời không phải là ánh sáng đơn sắc.

**B.** Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.

**C.** Ánh sáng đơn sắc bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**D.** Ánh sáng đơn sắc bị lệch về phía đáy khi truyền qua lăng kính.

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng và tổng trở của đoạn mạch lần lượt là  và . Công thức nào sau đây **đúng** độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch?

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

**Câu 22:** Trong điện trường đều, hai điểm  và  cùng nằm trên một đường sức điện và đường sức điện có chiều từ  đến . Theo chiều từ  đến  thì điện thế

**A.** không đổi.  **B.** tăng. **C.** giảm. **D.** tăng rồi lại giải.

**Câu 23:** Một khung dây dẫn kín hình chữ nhật  đặt cố định trong từ trường đều. Hướng của từ trường  vuông góc với mặt phẳng khung dây như hình bên. Trong khung dây có dòng điện chạy theo chiều . Lực từ tác dụng lên cạnh  cùng hướng với



**A.** vectơ .

**B.** vectơ .

**C.** vectơ .

**D.** vectơ .

**Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m. Khi con lắc dao động điều hòa với biên độ 5 cm thì động năng cực đại của con lắc là

**A.** 0,25 J.  **B.** 0,06 J.  **C.** 0,32 J.  **D.** 0,04 J.

**Câu 25:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm. Hai khe hẹp cách nhau một khoảng  và cách màn quan sát một khoảng  với . Trên màn, khoảng vân giao thoa là

**A.** 0,60 mm.  **B.** 0,5 mm.  **C.** 0,72 mm.  **D.** 0,36 mm.

**Câu 26:** Cho phản ứng nhiệt hạch → . Biết khối lượng của ; và lần lượt là 1,0073 u; 3,0155 u và 4,0015 u. Lấy . Năng lượng tỏa ra của phản ứng này là

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

**Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 20 Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là 30 Ω. Hệ số công suất của đoạn mạch này bằng

**A.** 0,58.  **B.** 0,55.  **C.** 0,59.  **D.** 0,33.

**Câu 28:** Sóng điện từ lan truyền qua một điểm  trong không gian. Các vecto (1), (2) và (3) biểu diễn các vecto ,  và . Kết luận nào sau đây là **đúng**?



**A.** Nếu (1) biễu điễn  thì (2) là  và (3) là .

**B.** Nếu (1) biễu điễn  thì (2) là  và (3) là .

**C.** Nếu (1) biểu diễn thì (2) là  và (3) là .

**D.** Nếu (1) biểu diễn thì (2) là  và (3) là .

**Câu 29:** Trong chân không, một tia  và một tia tử ngoại có bước sóng lần lượt là 0,2 nm và 300 nm. Tỉ số giữa năng lượng mỗi photon của tia  và năng lượng mỗi photon của tia tử ngoại là

**A.** 1500.  **B.** 3000.  **C.** 750.  **D.** 2200.

**Câu 30:** Biết cường độ âm chuẩn là . Tại một điểm có cường độ âm là  thì mức cường độ âm tại đó là

**A.** 10 B.  **B.** 8 B. **C.** 4 B. **D.** 6 B.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là  và cách màn quan sát một khoảng . Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Trên màn,  và  là hai vị trí của 2vân sáng. Biết mm và khoảng cách giữa 2 vân tối xa nhau nhất trong khoảng  là 6,6 mm. Giữ nguyên các điều kiện ban đầu, thay ánh áng có bước sóng  bằng ánh sáng có bước sóng . Vị trí cho vân sáng bậc 5 của bức xạ  cách vân trung tâm

**A.** 3,8 mm.  **B.** 4,4 mm.  **C.** 5,5 mm.  **D.** 6,6 m.

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  mắc nối tiếp. Để xác định hệ số công suất của đoạn mạch này, một học sinh dùng dao động kí điện tử để hiển thị đồng thời đồ thị điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở  và cho kết quả như hình bên (các đường hình sin). Hệ số công suất của đoạn mạch này là



**A.** 0,57.

**B.** 1,00.

**C.** 0,71.

**D.** 0,92.

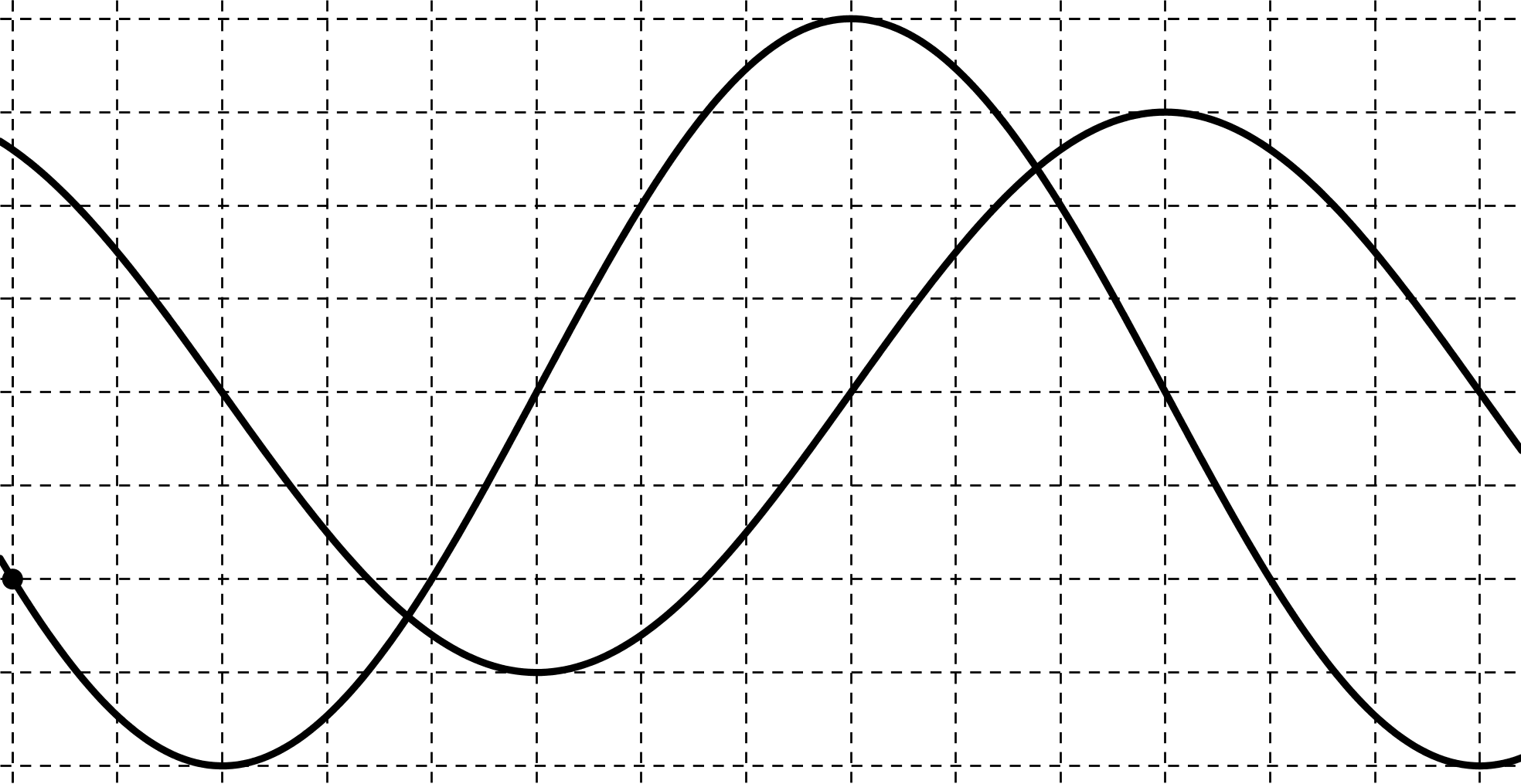
**Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều  vào hai đầu đoạn mạch có mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung  thay đổi được. Thay đổi  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại này là 200 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở  có thể nhận giá trị lớn nhất là

**A.** 100 V.  **B.** 50 V.  **C.** 60 V.  **D.** 35 V.

**Câu 34:** Một sợi dây đàn hồi  căng ngang có đầu  cố định, đầu  nối với một máy rung. Khi máy rung hoạt động, đầu  dao động điều hòa thì trên dây có sóng dừng với 4bụng sóng. Đầu  được coi là một nút sóng. Tăng tần số của máy rung thêm một lượng 12 Hz thì trên dây có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây không đổi. Tần số nhỏ nhất của máy rung để trên dây có sóng dừng là

**A.** 4 Hz.  **B.** 10 Hz.  **C.** 12 Hz.  **D.** 6 Hz.

**Câu 35:** Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ  và . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  và  theo thời gian . Theo phương pháp giản đồ Frenel, dao động của vật được biểu diễn bằng một vecto quay. Biết tốc độ góc của vecto quay này là . Động năng của vật tại thời điểm s là



**A.** 2,20 mJ.

**B.** 4,40 mJ.

**C.** 3,40 mJ.

**D.** 1,25 mJ.

**Câu 36:** Dùng mạch điện như hình bên để tạo dao động điện từ, trong đó V, Ω và các điện trở  giống nhau. Bỏ qua điện trở của ampe kế. Ban đầu khóa  đóng ở chốt , chỉ số ampe kế là 1 A. Chuyển  đóng vào chốt , trong mạch  có dao động điện từ. Biết rằng, khoảng thời gian ngắn nhất để từ thông riêng của cuộn cảm giảm từ giá trị cực đại  xuống 0 là . Giá trị của biểu thức  bằng



**A.** 4,0 V. **B.** 2,0 V. **C.** 2,8 V. **D.** 5,7 V.

**Câu 37:** Để xác định thể tích máu trong cơ thể, người ta tiêm vào trong máu một người 10 ml một dung dịch chứa chất phóng xạ  với nồng độ . Cho biết chu kì bán rã của  là 15 giờ. Sau 6 giờ kể từ thời điểm tiêm vào cơ thể người ta lấy ra 10 ml máu và tìm thấy có  mol chất phóng xạ . Giả thiết với thời gian trên thì chất phóng xạ phân bố đều trong cơ thể. Thể tích máu của người đó là

**A.** 42,6 lít. **B.** 2,13 lít. **C.** 4,26 lít. **D.** 21,3 lít.

**Câu 38:** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng g, lò xo có độ cứng N.m một đầu gắn vào vật nhỏ đầu còn lại gắn vào vật g đang nằm trên một bề mặt nằm ngang. Bỏ qua mọi ma sát, cho rằng  đủ dài để  luôn di chuyển trên nó, lấy . Ban đầu cố định , kéo  lệch khỏi vị trí cân bằng của nó một đoạn nhỏ. Thả tự do cho hệ, khi đó chu kì dao động của  bằng



**A.** 0,15 s.

**B.** 0,20 s.

**C.** 0,22 s.

**D.** 0,17 s.

**Câu 39:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm  và , dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn  quan sát được 13 cực đại giao thoa. Ở mặt nước, đường tròn  có tâm  thuộc trung trực  và bán kính  không đổi (). Khi di chuyển  trên mặt nước sao cho tâm  luôn nằm trên đường trung trực của  thì thấy trên  có tối đa 12 cực đại giao thoa. Khi trên  có 12 điểm cực đại giao thoa thì trong số đó có 4 điểm mà phần tử tại đó dao động ngược pha với nguồn. Đoạn thẳng  **gần nhất** giá trị nào sau đây?

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

**Câu 40:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ.  là điện trở thuần,  là cuộn cảm thuần, tụ điện  có điện dung thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi V. Khi  thì  V, V. Khi  thì  V. Giá trị  lúc này bằng



**A.** 20,0 V. **B.** 16,0 V.

**C.** 18,4 V. **D.** 12,6 V.

**🙣 HẾT 🙡**

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1:** Khi một nhạc cụ phát ra một âm cơ bản có tần số  thì nhạc cụ đó đồng thời phát ra một loạt các họa âm có tần số , , ... Họa âm thứ tư có tần số là

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

**🖎 Hướng dẫn: ChọnA.**

Họa âm thứ tư có tần số là .

**Câu 2:** Trong hệ SI, đơn vị của hiệu điện thế là

**A.** oát (W).  **B.** ampe (A).  **C.** culông (C).  **D.** vôn (V).

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Đơn vị của hiệu điện thế là Vôn.

**Câu 3:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng  và cách màn quan sát một khoảng . Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Trên màn, khoảng cách từ vị trí có vân tối đến vân trung tâm là

**A.**  với  **B.**  với 

**C.** với  **D.** với 

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Vị trí cho vân tối trong giao thoa Young

 với 

**Câu 4:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  và . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi

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

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Để điện áp hai đầu mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện thì mạch phải có tính dung kháng



**Câu 5:** Một con lắc đơn có vật nhỏ khối lượng  đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường . Khi vật qua vị trí có li độ góc  thì phương trình động lực học cho vật có dạng



Đại lượng  có đơn vị là

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

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Đại lượng  có đơn vị là .

**Câu 6:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có pha ban đầu là  và . Hai dao động ngược pha khi hiệu  có giá trị bằng

**A.**  với  **B.**  với 

**C.** với **D.**  với 

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Hai dao động ngược pha thõa mãn

 với 

**Câu 7:** Trong y học, tia nào sau đây thường được sử dụng để chiếu điện, chụp điện?

**A.** Tia . **B.** Tia . **C.** Tia tử ngoại.  **D.** Tia hồng ngoại.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Trong y học, tia  được dùng để chiếu điện, chụp điện.

**Câu 8:** Trong sóng cơ cho tốc độ lan truyền dao động trong môi trường là , chu kì của sóng là . Bước sóng của sóng này bằng

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

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Bước sóng của sóng



**Câu 9:**Số nuclon có trong hạt nhân  là

**A.** 2.  **B.** 9.  **C.** 6.  **D.** 3.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Số nuclon trong hạt nhân



**Câu 10:** Trong điện xoay chiều, các đại lượng nào sau đây không có giá trị hiệu dụng?

**A.** Cường độ dòng điện.  **B.** Suất điện động.

**C.** Hiệu điện thế.  **D.** Công suất.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Trong điện xoay chiều, công suất không có giá trị hiệu dụng.

**Câu 11:** Sau các cơn mưa chúng ta thường quan sát thấy cầu vồng. Sự hình thành cầu vồng được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng



**A.** cảm ứng điện từ.

**B.** tán sắc ánh sáng.

**C.** giao thoa ánh sáng.

**D.** nhiễu xạ ánh sáng.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Cầu vồng được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**Câu 12:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Khi hoạt động ở chế độ có tải, máy biến áp này có tác dụng làm

**A.** giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.  **B.** giảm tần số của dòng điện xoay chiều.

**C.** tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.  **D.** tăng tần số của dòng điện xoay chiều.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Máy biến áp có

 → máy hạ áp

Khi hoạt động có tác dụng làm giảm điện áp xoay chiều.

**Câu 13:** Tia lửa điện có bản chất là dòng điện

**A.** trong chất bán dẫn.  **B.** trong kim loại.

**C.** trong chất điện phân.  **D.** trong chất khí.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Tia lửa điện có bản chất là dòng điện trong chất khí.

**Câu 14:** Dao động của một vật là dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực ,  không đổi. Chu kì dao động của vật là

**A.** 0,2 s.  **B.** 0,1 s. **C.** 2,1 s. **D.** 1,5 s.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Chu kì dao động của vật

s

**Câu 15:** Bộ phận nào sau đây **không** có trong sơ đồ khối của một máy quang phổ lăng kính?

**A.** Ống chuẩn trực.  **B.** Mạch biến điệu.  **C.** Buồng tối. **D.** Hệ tán sắc.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Mạch biến điệu có trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến.

**Câu 16:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  và lò xo nhẹ có độ cứng  đang dao động điều hòa. Khi vật qua vị trí có li độ  thì gia tốc của vật là . Thương số  bằng

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

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Gia tốc của vật dao động điều hòa





**Câu 17:** Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai?**

**A.** Với các ánh sáng đơn sắc khác nhau, các photon đều mang năng lượng như nhau.

**B.** Trong chân không, photon bay với tốc độ m/s dọc theo các tia sáng.

**C.** Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động.

**D.** Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì photon của chúng mang năng lượng khác nhau.

**Câu 18:** Gọi  là khối lượng của proton,  là khối lượng của nơtron,  là khối lượng của hạt nhân và  là tốc độ của ánh sáng trong chân không. Đại lượng  được gọi là

**A.** năng lượng liên kết riêng của hạt nhân.  **B.** khối lượng nghỉ của hạt nhân.

**C.** độ hụt khối của hạt nhân. **D.** năng lượng liên kết của hạt nhân.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Đại lượng



được gọi là năng lượng liên kết riêng của hạt nhân.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng . Ở mặt nước,  là điểm cực đại giao thoa cách hai nguồn những khoảng là  và . Công thức nào sau đây **đúng**?

**A.**  với  **B.**  với 

**C.**  với  **D.**  với 

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Điểm cực đại giao thoa thì có hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng

 với 

**Câu 20:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Ánh sáng Mặt Trời không phải là ánh sáng đơn sắc.

**B.** Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.

**C.** Ánh sáng đơn sắc bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**D.** Ánh sáng đơn sắc bị lệch về phía đáy khi truyền qua lăng kính.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng và tổng trở của đoạn mạch lần lượt là  và . Công thức nào sau đây **đúng** độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch?

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

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Công thức tính độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch so với cường độ dòng điện trong mạch



**Câu 22:** Trong điện trường đều, hai điểm  và  cùng nằm trên một đường sức điện và đường sức điện có chiều từ  đến . Theo chiều từ  đến  thì điện thế

**A.** không đổi.  **B.** tăng. **C.** giảm. **D.** tăng rồi lại giải.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Theo chiều của đường sức thì điện thế luôn giảm.

**Câu 23:** Một khung dây dẫn kín hình chữ nhật  đặt cố định trong từ trường đều. Hướng của từ trường  vuông góc với mặt phẳng khung dây như hình bên. Trong khung dây có dòng điện chạy theo chiều . Lực từ tác dụng lên cạnh  cùng hướng với



**A.** vectơ .

**B.** vectơ .

**C.** vectơ .

**D.** vectơ .

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Áp dụng quy tắc bàn tay trái trong xác định chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện ta thấy lực từ tác dụng lên  cùng chiều với vecto .

**Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m. Khi con lắc dao động điều hòa với biên độ 5 cm thì động năng cực đại của con lắc là

**A.** 0,25 J.  **B.** 0,06 J.  **C.** 0,32 J.  **D.** 0,04 J.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Động năng cực đại của con lắc bằng cơ năng



J

**Câu 25:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm. Hai khe hẹp cách nhau một khoảng  và cách màn quan sát một khoảng  với . Trên màn, khoảng vân giao thoa là

**A.** 0,60 mm.  **B.** 0,5 mm.  **C.** 0,72 mm.  **D.** 0,36 mm.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Khoảng vân giao thoa



mm

**Câu 26:** Cho phản ứng nhiệt hạch → . Biết khối lượng của ; và lần lượt là 1,0073 u; 3,0155 u và 4,0015 u. Lấy . Năng lượng tỏa ra của phản ứng này là

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

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Năng lượng phản ứng tỏa ra



MeV

**Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 20 Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là 30 Ω. Hệ số công suất của đoạn mạch này bằng

**A.** 0,58.  **B.** 0,55.  **C.** 0,59.  **D.** 0,33.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Hệ số công suất của đoạn mạch





**Câu 28:** Sóng điện từ lan truyền qua một điểm  trong không gian. Các vecto (1), (2) và (3) biểu diễn các vecto ,  và . Kết luận nào sau đây là **đúng**?



**A.** Nếu (1) biễu điễn  thì (2) là  và (3) là .

**B.** Nếu (1) biễu điễn  thì (2) là  và (3) là .

**C.** Nếu (1) biểu diễn thì (2) là  và (3) là .

**D.** Nếu (1) biểu diễn thì (2) là  và (3) là .

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Ta có:

* khi sóng điện từ truyền qua , tại đó các vecto ,  và  theo thứ tự, tao thành một tam diện thuận.

**Câu 29:** Trong chân không, một tia  và một tia tử ngoại có bước sóng lần lượt là 0,2 nm và 300 nm. Tỉ số giữa năng lượng mỗi photon của tia  và năng lượng mỗi photon của tia tử ngoại là

**A.** 1500.  **B.** 3000.  **C.** 750.  **D.** 2200.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Tỉ số năng lượng photon tương ứng của tia  và hồng ngoại







**Câu 30:** Biết cường độ âm chuẩn là . Tại một điểm có cường độ âm là  thì mức cường độ âm tại đó là

**A.** 10 B.  **B.** 8 B. **C.** 4 B. **D.** 6 B.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Mức cường độ âm tại điểm đang xét



B

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là  và cách màn quan sát một khoảng . Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Trên màn,  và  là hai vị trí của 2vân sáng. Biết mm và khoảng cách giữa 2 vân tối xa nhau nhất trong khoảng  là 6,6 mm. Giữ nguyên các điều kiện ban đầu, thay ánh áng có bước sóng  bằng ánh sáng có bước sóng . Vị trí cho vân sáng bậc 5 của bức xạ  cách vân trung tâm

**A.** 3,8 mm.  **B.** 4,4 mm.  **C.** 5,5 mm.  **D.** 6,6 m.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

 và  là hai vân sáng

mm (1)

Khoảng cách xa nhất giữa hai vân tối trên  tương ứng với hai vân tối nằm ngay bên trong  và 

mm (2)

Từ (1) và (2) lập tỉ số



 → 

Thay vào (1)

mm

→ mm

Vị trí cho vân sáng bậc 5 của bức xạ 

mm

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  mắc nối tiếp. Để xác định hệ số công suất của đoạn mạch này, một học sinh dùng dao động kí điện tử để hiển thị đồng thời đồ thị điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở  và cho kết quả như hình bên (các đường hình sin). Hệ số công suất của đoạn mạch này là



**A.** 0,57.

**B.** 1,00.

**C.** 0,71.

**D.** 0,92.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Từ đồ thị ta thấy, chu kì của điện áp và dòng điện tương ứng

ô

Hai thời điểm liên tiếp nhau mà cả điện áp và dòng điện đi qua vị trí 0 và đang tăng giảm cách nhau 1 ô. Vậy độ lệch pha giữa chúng là





Hệ số công suất của đoạn mạch



**Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều  vào hai đầu đoạn mạch có mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung  thay đổi được. Thay đổi  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại này là 200 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở  có thể nhận giá trị lớn nhất là

**A.** 100 V.  **B.** 50 V.  **C.** 60 V.  **D.** 35 V.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**



Khi thay đổi  để điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại thì .

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác, ta có

(1)



Phương trình trên cho thấy

 khi V (2)

Thay (2) vào (1)

V

**Câu 34:** Một sợi dây đàn hồi  căng ngang có đầu  cố định, đầu  nối với một máy rung. Khi máy rung hoạt động, đầu  dao động điều hòa thì trên dây có sóng dừng với 4bụng sóng. Đầu  được coi là một nút sóng. Tăng tần số của máy rung thêm một lượng 12 Hz thì trên dây có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây không đổi. Tần số nhỏ nhất của máy rung để trên dây có sóng dừng là

**A.** 4 Hz.  **B.** 10 Hz.  **C.** 12 Hz.  **D.** 6 Hz.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định

→ 

Theo giả thuyết bài toán

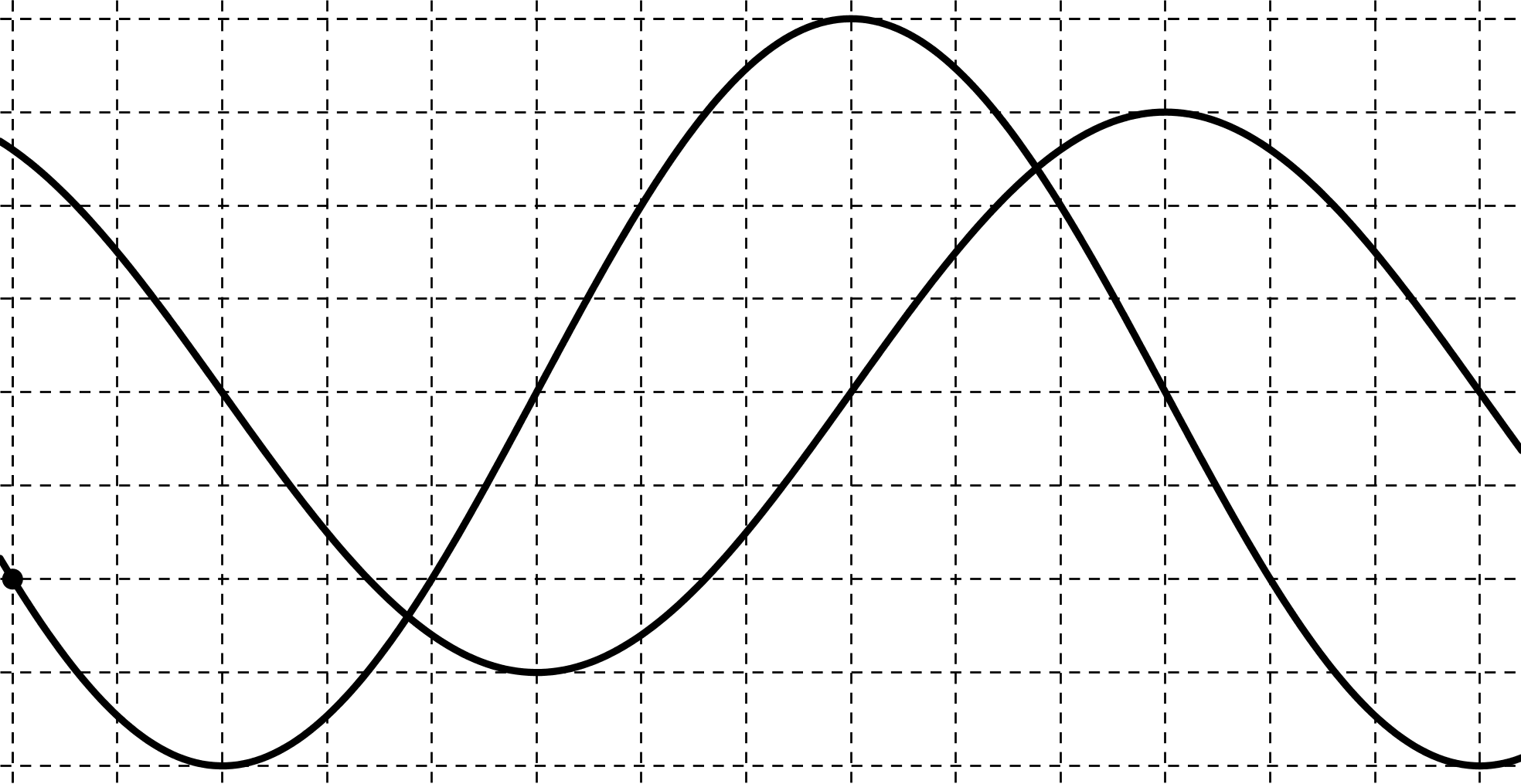


→ Hz

Tần số nhỏ nhất cho sóng dừng trên dây ứng với trên dây có 1 bó sóng

Hz

**Câu 35:** Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ  và . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  và  theo thời gian . Theo phương pháp giản đồ Frenel, dao động của vật được biểu diễn bằng một vecto quay. Biết tốc độ góc của vecto quay này là . Động năng của vật tại thời điểm s là



**A.** 2,20 mJ.

**B.** 4,40 mJ.

**C.** 3,40 mJ.

**D.** 1,25 mJ.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Tốc độ góc của vecto quay bằng tần số góc của vật dao động điều hòa

Từ đồ thị, ta thấy



cm

→ cm

→ cm

Tại s

cm và cm

→ cm

Động năng của vật



mJ

**Câu 36:** Dùng mạch điện như hình bên để tạo dao động điện từ, trong đó V, Ω và các điện trở  giống nhau. Bỏ qua điện trở của ampe kế. Ban đầu khóa  đóng ở chốt , chỉ số ampe kế là 1 A. Chuyển  đóng vào chốt , trong mạch  có dao động điện từ. Biết rằng, khoảng thời gian ngắn nhất để từ thông riêng của cuộn cảm giảm từ giá trị cực đại  xuống 0 là . Giá trị của biểu thức  bằng



**A.** 4,0 V. **B.** 2,0 V. **C.** 2,8 V. **D.** 5,7 V.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Khi khóa  ở chốt , mạch gồm hai điện trở mắc nối tiếp (đoạn mạch chứa tụ không có dòng điện đi qua). Do đó hiệu điện thế mạch ngoài là

V

Mạch ngoài gồm hai nhánh mắc song song nhau nên hiệu điện thế trên mỗi nhánh là như nhau. Nhánh thứ hai gồm hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp, do đó hiệu điện thế trên mỗi điện trở ở nhánh này là bằng nhau. Hiệu điện thế của tụ lúc này

V

Khi khóa  chốt sang  thì trong mạch có dao động điện từ, lúc này cường độ dòng điện cực đại trong mạch là



→ (1)

Thời gian để từ thông riêng trên cuộn cảm giảm từ cực đại về 0 là

 (2)

Từ (1) và (2)

V

**Câu 37:** Để xác định thể tích máu trong cơ thể, người ta tiêm vào trong máu một người 10 ml một dung dịch chứa chất phóng xạ  với nồng độ . Cho biết chu kì bán rã của  là 15 giờ. Sau 6 giờ kể từ thời điểm tiêm vào cơ thể người ta lấy ra 10 ml máu và tìm thấy có  mol chất phóng xạ . Giả thiết với thời gian trên thì chất phóng xạ phân bố đều trong cơ thể. Thể tích máu của người đó là

**A.** 42,6 lít. **B.** 2,13 lít. **C.** 4,26 lít. **D.** 21,3 lít.

**🖎 Hướng dẫn : Chọn C.**

Số mol  được tiêm vào người

mol

Số mol  tính trung bình trên 10 ml mau sau khi tiêm





 mol

Phương trình định luật phân rã phóng xạ





→ lít

**Câu 38:** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng g, lò xo có độ cứng N.m một đầu gắn vào vật nhỏ đầu còn lại gắn vào vật g đang nằm trên một bề mặt nằm ngang. Bỏ qua mọi ma sát, cho rằng  đủ dài để  luôn di chuyển trên nó, lấy . Ban đầu cố định , kéo  lệch khỏi vị trí cân bằng của nó một đoạn nhỏ. Thả tự do cho hệ, khi đó chu kì dao động của  bằng



**A.** 0,15 s.

**B.** 0,20 s.

**C.** 0,22 s.

**D.** 0,17 s.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Gọi  là vận tốc của vật  và  là vận tốc của vật  so với vật .

Phương trình định luật bảo toàn cho hệ cô lập



→  (1)

Khi  ở li độ thì năng lượng của hệ là

(2)

Thay (1) vào (2)



Đạo hàm hai vế phương trình trên theo thời gian

 (\*)

(\*) cho thấy  dao động điều hòa với tần số góc

rad/s

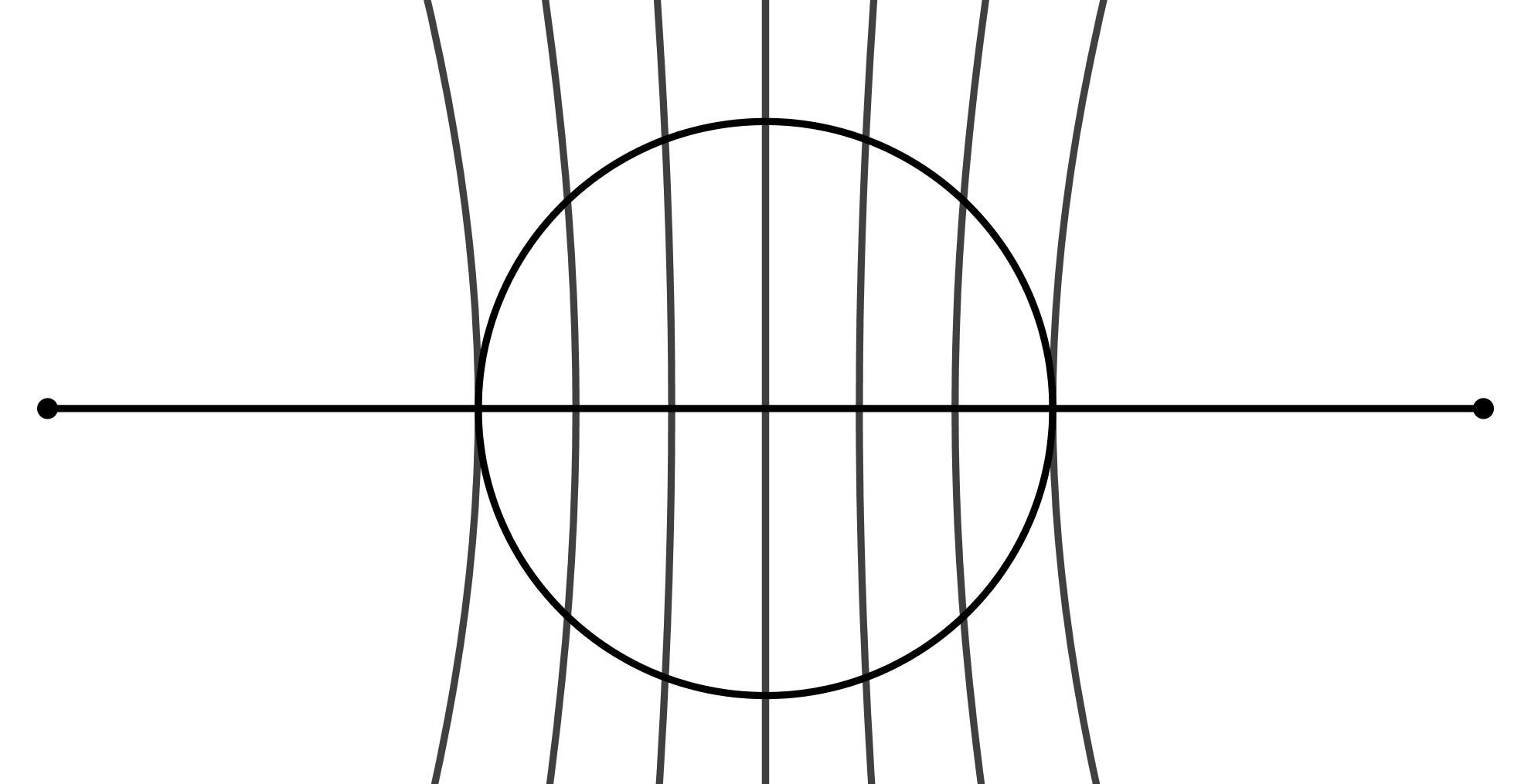
Chu kì dao động của vật

s

**Câu 39:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm  và , dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn  quan sát được 13 cực đại giao thoa. Ở mặt nước, đường tròn  có tâm  thuộc trung trực  và bán kính  không đổi (). Khi di chuyển  trên mặt nước sao cho tâm  luôn nằm trên đường trung trực của  thì thấy trên  có tối đa 12 cực đại giao thoa. Khi trên  có 12 điểm cực đại giao thoa thì trong số đó có 4 điểm mà phần tử tại đó dao động ngược pha với nguồn. Đoạn thẳng  **gần nhất** giá trị nào sau đây?

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

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**



Trên  có 12 cực đại

 → , chọn 

Dễ thấy rằng, khi di chuyển  mà trên  có tối đa 12 cực đại tương ứng với tâm  trùng với trung điểm của  đồng thời giao điểm của  với  là hai cực đại ứng với .

→ 

Trên  có 4 cực đại ngược pha với nguồn thì các cực đại này chỉ có thể ứng với .

Ta xét cực đại 

 (1)

Để cùng ngược với nguồn thì

 với (2)

Mặc khác



→ (3)

(2) và (3) → cực đại ngược pha nguồn không nằm tồn tại trên .

Ta xét cực đại 



Để cùng ngược với nguồn thì

 với 

Kết hợp với điều kiện (3) → 

→  và 

Áp dụng công thức đường trung tuyến



→ 

**Câu 40:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ.  là điện trở thuần,  là cuộn cảm thuần, tụ điện  có điện dung thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi V. Khi  thì  V, V. Khi  thì  V. Giá trị  lúc này bằng



**A.** 20,0 V. **B.** 16,0 V.

**C.** 18,4 V. **D.** 12,6 V.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**



Ta có:

* nhận thấy  → ,  trùng với đường kính của hình tròn.
* .
* khi , 

→  → V.