**Câu 1:** Trong hệ SI, đơn vị của cường độ điện trường là

**A.** vôn trên mét (V/m). **B.** vôn (V).

**C.** vôn trên culông (V/C). **D.** niutơn trên mét (N/m).

**Câu 2:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về sự phụ thuộc của điện trở kim loại vào nhiệt độ?

**A.** Tăng khi nhiệt độ giảm.

**B.** Tăng khi nhiệt độ tăng.

**C.** Không phụ thuộc vào nhiệt độ.

**D.** Tăng hay giảm phụ thuộc vào bản chất kim loại.

**Câu 3:** Một ống dây dẫn hình trụ, chiều dài , bán kính *R*, gồm *N* vòng dây. Khi có dòng điện cường độ *I* chạy qua ống dây thì độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây là

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

**Câu 4:** Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với

**A.** chính nó. **B.** không khí. **C.** chân không. **D.** nước.

**Câu 5:** Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí biên âm đến vị trí cân bằng thì vật chuyển động

**A.** nhanh dần đều. **B.** chậm dần đều. **C.** chậm dần. **D.** nhanh dần.

**Câu 6:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A, lò xo có độ cứng là k. Đại lượng W**=**được gọi là

**A.** cơ năng của con lắc. **B.** động năng của con lắc .

**C.** thế năng của con lắc. **D.** lực kéo về.

**Câu 7:** Thiết bị giảm xóc của ôtô là ứng dụng của dao động

**A.** tự do. **B.** duy trì. **C.** tắt dần. **D.** cưỡng bức.

**Câu 8:** Thiết bị nào sau đây là ứng dụng của hiện tượng cộng hưởng?

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

**Câu 9:** Một vật nhỏ dao động điều hòa với phương trình: x = Acos(ωt - )(cm). Gốc thời gian được chọn là lúc vật

**A.** đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. **B.** ở vị trí biên dương.

**C.** đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. **D.** ở vị trí biên âm.

**Câu 10:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = Acos(ωt + φ). Pha ban đầu của dao động là

**A.** f. **B.** ωt + f. **C.** ω. **D.** φ.

**Câu 11:** Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A1 và A2. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất bằng

 **A.** $\sqrt{A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}}$ **B.** A1 + A2 **C.** A1.A2 **D. **

**Câu 12:** Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1m, vật nặng có khối lượng m, treo tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10m/s2. Con lắc này chịu tác dụng của một ngoại lực F = Focos(2πft) (N). Khi tần số f của ngoại lực thay đổi từ 0,3Hz đến 2Hz thì biên độ dao động của con lắc sẽ

**A.** tăng lên. **B.** giảm xuống.

**C.** tăng rồi sau đó lại giảm. **D.** không thay đổi.

**Câu 13:** Công thức liên hệ giữa bước sóng λ, tốc độ truyền sóng v và tần số góc ω của một sóng cơ hình sin là

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

**Câu 14:** Trong giao thoa sóng cơ, để hai sóng có thể giao thoa được với nhau thì chúng phải được tạo ra từ hai nguồn dao động có

**A.** cùng tần số, cùng phương và có độ lệch biên độ không thay đổi theo thời gian.

**B.** cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

**C.** cùng biên độ, cùng phương và có độ lệch tần số không thay đổi theo thời gian.

**D.** cùng phương, cùng biên độ và có độ lệch pha thay đổi theo thời gian.

**Câu 15:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

**A.** một nửa bước sóng. **B.** hai bước sóng.

**C.** một phần tư bước sóng. **D.** một bước sóng.

**Câu 16:** Đơn vị nào sau đây là đơn vị đo của mức cường độ âm?

**A.** Đêxiben (dB). **B.** Niutơn trên mét vuông (N/m2).

**C.** Oát trên mét vuông (W/m2). **D.** Oát trên mét (W/m).

**Câu 17:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch chỉ chứa tụ điện thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch

**A.** trễ pha  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. **B.** sớm pha  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

**C.** cùng pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch. **D.** ngược pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

**Câu 18:** Mạch điện xoay chiều R,L,C mắc nối tiếp khi có cộng hưởng điện thì dòng điện qua mạch

**A.** sớm pha hơn điện áp hai đầu mạch. **B.** trễ pha hơn điện áp hai đầu mạch.

**C.** cùng pha với điện áp hai đầu mạch. **D.** ngược pha so với điện áp hai đầu mạch.

**Câu 19:** Máy phát điện xoay chiều một pha, rôto gồm có p cặp cực nam châm quay với tốcđộn (vòng/s)thì tần số của suất điện động xoay chiều do máy tạo ra là f (Hz). Hệ thức đúng là

**A.** f = pn. **B.** f = 1/pn. **C.** f = 2/pn. **D.** f = pn/2.

**Câu 20:** Điện áp tức thời ở hai đầu một đoạn mạch điện là u=cos100πt (V). Điện áp hiệu dụng bằng

**A.** 110 V. **B.** . **C.** . **D.** 220 V.

**Câu 21:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều u = cosl00πt (V) thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức i = cos(100πt + ) (A). Hệ số công suất của mạch là

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 0,5. **D.** 0,85.

**Câu 22:** Có thể làm giảm cảm kháng của một cuộn cảm bằng cách

**A.** giảm tần số của điện áp đặt vào hai đầu cuộn cảm.

**B.** tăng hệ số tự cảm của cuộn cảm.

**C.** tăng cường độ dòng điện qua cuộn cảm.

**D.** giảm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm.

**Câu 23:** Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa điện trở thuần thì dòng điện

**A.** cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

**B.** cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

**C.** có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

**D.** luôn lệch pha  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

**Câu 24:** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng một bước sóng thì dao động

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

**Câu 25:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình ** với x tính bằng m, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng này bằng

**A.** 40 m/s . **B.** 20 m/s. **C.** 40 cm/s . **D.** 20 cm/s.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 26:** Một ống dây hình trụ có độ tự cảm L=2,5.10-3 H. Ống dây được mắc vào một mạch điện. Sau khi đóng công tắc, dòng điện trong ống dây biến đổi theo thời gian theo đồ thị hình bên. Lúc đóng công tắc ứng với thời điểm . Suất điện động tự cảm trong ống sau khi đóng công tắc tới thời điểm là |  |

**A.** 0,25 V. **B.** 0,5 V. **C.** 0,75 V. **D.** 1 V.

**Câu 27:** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Vật sáng AB cao 2 cm đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của thấu kính cho ảnh A’B’ cao 1cm. Vật cách thấu kính một đoạn là

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

**Câu 28:** Mạch điện gồm điện trở R = 2Ω mắc thành mạch điện kín với nguồn điện có suất điện động là 3V và điện trở trong là 1Ω thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài R là

**A.** 2W. **B.** 3W. **C.** 18W. **D.** 4,5W.

**Câu 29:** Tại một nơi,con lắc đơn có chiều dài ℓ1 dao động với tần số góc ω1 =  rad/s, con lắc đơn khác có chiều dài ℓ2 dao động với tần số góc ω2 =  rad/s. Chu kỳ con lắc đơn có chiều dài ℓ1 + ℓ2 là

**A.** T = 7 s. **B.** T = 5 s. **C.** T = 3,5 s. **D.** T = 12 s.

**Câu 30:** Một máy biến áp lítưởng gồm cuộn sơcấp và thứcấp có sốvòng dây lần lượt là 5000 vòng và2500 vòng. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V và tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn sơ cấp. Ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở, điện áp có giá trị hiệu dụng và có tần số lần lượt là

**A.** 100V và 25 Hz. **B.** 400V và 25Hz. **C.** 400V và 50Hz. **D.** 100V và 50 Hz.

**Câu 31:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ. Sau khoảng thời gian nhỏ nhất tương ứng là Δt1, Δt2 thì lực hồi phục và lực đàn hồi của lò xo triệt tiêu, với  Lấy . Chu kì dao động của con lắc có giá trị là

**A.** 0,4 s. **B.** 0,3 s. **C.** 0,79 s. **D.** 0,5 s.

**Câu 32:** Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét ba điểm A, B, C trên dây với B là trung điểm của đoạn AC. Biết điểm bụng A cách điểm nút C gần nhất 8 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất là giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 0,8 m/s. **B.** 0,4 m/s. **C.** 0,6 m/s. **D.** 1,0 m/s.

**Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều u = Ucos(ωt) (V) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp mắc theo thứ tự R, L, C (trong đó L là cuộn cảm thuần). Biết dòng điện tức thời trong mạch trễ pha hơn u, điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch chứa R và L có giá trị bằng Uvà sớm pha hơn u góc 300. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

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

**Câu 34:** Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm các phần tử R, L, C mắc nối tiếp trong đó R thay đổi được. Khi  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB đạt giá trị cực đại và bằng 120 W. Khi  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là

**A.**  W. **B.** W. **C.** 80 W. **D.** 60 W.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 35:** Con lắc lò xo có đầu trên treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào một vật nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi vào li độ x. Tốc độ của vật nhỏ khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng bằng |  |

**A.** 86,6 cm/s. **B.** 100 cm/s. **C.** 70,7 cm/s. **D.** 50 cm/s.

**Câu 36:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại hai điểm  và . Hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt thoáng của nước với tần số Hz. Biết cm, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 2 m/s. Trên mặt nước, gọi  là đường thẳng đi qua trung điểm  và hợp với  một góc . Số điểm dao động với biên độ cực đại trên  là

**A.** 11. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 7.

**Câu 37.** Một con lắc lò xo gồm lò xo độ cứng N/m và vật *m* có khối lượng 300 g nằm ngang trong đó ma sát giữa vật *m* và sàn có thể bỏ qua. Vật  khối lượng 200 g được nối với vật m bằng một sợi dây nhẹ, dài và không dãn như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa  và sàn là 0,25. Lúc đầu vật *m*  được giữ ở vị trí lò xo dãn 10 cm (trong giới hạn đàn hồi), sợi dây căng. Thả nhẹ vật m để hệ chuyển động. Lấy  m/s2. Độ nén cực đại của lò xo gần với **giá trị nào nhất** sau đây?

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 38:** Hai nguồn sóng đồng bộ A, B dao động trên mặt nước, I là trung điểm của AB, điểm J nằm trên đoạn AI và IJ = 7cm. Điểm M trên mặt nước nằm trên đường vuông góc với AB và đi qua A, với AM = x. Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của góc α =vào x. Khi x = b (cm) và x = 60 cm thì M tương ứng là điểm dao động cực đại gần A nhất và xa A nhất. Tỉ số  **gần nhất** với giá trị nàosau đây? |  |

**A.** 3,8. **B.** 4,8. **C.** 3,9. **D.** 4,9.

**Câu 39:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều AB nối tiếp gồm: AM chứa biến trở R, đoạn MN chứa r, đoạn NP chứa cuộn cảm thuần, đoạn PB chứa tụ điện có điện dung biến thiên. Ban đầu thay đổi tụ điện sao cho  không phụ thuộc vào biến trở R. Giữ nguyên giá trị điện dung khi đó và thay đổi biến trở. Khi  lệch pha cực đại so với  thì . Khi tích cực đại thì . Biết rằng . Độ lệch pha cực đại giữa  và **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

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

**Câu 40:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Điện năng được truyền đến nơi tiêu thụ trên một đường dây có điện trở không đổi. Coi hệ số công suất của mạch luôn bằng 1. Hiệu suất của quá trình truyền tải này là H. Muốn tăng hiệu suất quá trình truyền tải lên đến 97,5%, trước khi truyền tải cần nối hai cực của máy phát điện với cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng. Nhưng khi nối, người ta đã nối nhầm hai cực của máy phát vào cuộn thứ cấp nên hiệu suất quá trình truyền tải chỉ là 60%. Giá trị của H và tỉ số vòng dây ở cuộn sơ cấp và thứ cấp  của máy biến áp là

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

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

----------- HẾT ----------

**Câu 1:** Trong hệ SI, đơn vị của cường độ điện trường là

**A.** vôn trên mét (V/m). **B.** vôn (V).

**C.** vôn trên culông (V/C). **D.** niutơn trên mét (N/m).

**Lời giải**

Trong hệ SI, đơn vị của cường độ điện trường là vôn trên mét (V/m). Chọn A.

**Câu 2:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về sự phụ thuộc của điện trở kim loại vào nhiệt độ?

**A.** Tăng khi nhiệt độ giảm.

**B.** Tăng khi nhiệt độ tăng.

**C.** Không phụ thuộc vào nhiệt độ.

**D.** Tăng hay giảm phụ thuộc vào bản chất kim loại.

**Lời giải**

  nên khi nhiệt độ tăng thì điện trở của kim loại cũng tăng.Chọn 

**Câu 3.** Một ống dây dẫn hình trụ, chiều dài ℓ, bán kính R, gồm N vòng dây. Khi có dòng điện cường độ I chạy qua ống dây thì độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây là

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

**Lời giải**

Cảm ứng từ trong lòng 1 ống dây hình trụ:  => **Chọn D.**

**Câu 4.** Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với

**A.** chính nó. **B.** không khí. **C.** chân không. **D.** nước.

**Lời giải**

Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không. Chọn C.

**Câu 5.** Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí biên âm đến vị trí cân bằng thì vật chuyển động

 **A.** nhanh dần đều. **B.** chậm dần đều. **C.** chậm dần. **D.** nhanh dần.

**Lời giải**

Vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí biên âm đến vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần. Chọn D

**Câu 6.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A, lò xo có độ cứng là k. Đại lượng W**=**được gọi là

**A.** cơ năng của con lắc. **B.** động năng của con lắc .

**C.** thế năng của con lắc. **D.** lực kéo về.

**Lời giải**

Đại lượng W**=**được gọi là cơ năng của con lắc. Chọn A.

**Câu 7.** Thiết bị giảm xóc của ôtô là ứng dụng của dao động

 **A.** tự do. **B.** duy trì. **C.** tắt dần. **D.** cưỡng bức.

**Lời giải**

Thiết bị giảm xóc của ôtô là ứng dụng của dao động tắt dần. Chọn C.

**Câu 8.** Thiết bị nào sau đây là ứng dụng của hiện tượng cộng hưởng?

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

**Lời giải**

Hiện tượng cộng hưởng được ứng dụng trong hộp đàn ghita. Chọn C.

**Câu 9.** Một vật nhỏ dao động điều hòa với phương trình: x = Acos(ωt - )(cm). Gốc thời gian được chọn là lúc vật

 **A.** đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. **B.** ở vị trí biên dương.

 **C.** đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. **D.** ở vị trí biên âm.

**Lời giải**

▪ Thay t = 0 vào phương trình x = Acos(ωt - )(cm) ⇒ x = 0

▪ Mà φ < 0 ⇒ vật chuyển động theo chiều dương. Chọn A

**Câu 10.**  Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = Acos(ωt + φ). Pha ban đầu của dao động là

**A.** f. **B.** ωt + f. **C.** ω. **D.** φ.

**Lời giải**

Vật dao động điều hòa theo phương trình x = Acos(ωt + φ) thì pha ban đầu của dao động là φ. Chọn D.

**Câu 11.** Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A1 và A2. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất bằng

 **A.** $\sqrt{A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}}$ **B.** A1 + A2 **C.** A1.A2 **D. **

**Lời giải**

 ▪ Biên độ có thể |A1 – A2| ≤ A ≤ A1 + A2 . **Chọn B**

**Câu 12.** Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1m, vật nặng có khối lượng m, treo tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10m/s2. Con lắc này chịu tác dụng của một ngoại lực F = Focos(2πft) (N). Khi tần số f của ngoại lực thay đổi từ 0,3Hz đến 2Hz thì biên độ dao động của con lắc sẽ

 **A.** tăng lên. **B.** giảm xuống. **C. t**ăng rồi sau đó lại giảm. **D.** không thay đổi.

**Lời giải**

 ▪ f 0=  = 0,5Hz khi đó có cộng hưởng ⇒ Amax

Vậy khi f thay đổi thì 0,3Hz đến 2Hz thì biên độ dao động của con lắc sẽ tăng đến Amax sau đó giảm

**Câu 13:** Công thức liên hệ giữa bước sóng λ, tốc độ truyền sóng v và tần số góc ω của một sóng cơ hình sin là

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

**Lời giải**

Ta có:  . **Chọn A.**

**Câu 14.** Trong giao thoa sóng cơ, để hai sóng có thể giao thoa được với nhau thì chúng phải được tạo ra từ hai nguồn có

**A.** cùng tần số, cùng phương và có độ lệch biên độ không thay đổi theo thời gian.

**B.** cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

**C.** cùng biên độ, cùng phương và có độ lệch tần số không thay đổi theo thời gian.

**D.** cùng phương, cùng biên độ và có độ lệch pha thay đổi theo thời gian.

**Lời giải**

- Để 2 sóng có thể giao thoa được với nhau thì chúng xuất phát từ 2 nguồn kết hợp là 2 nguồn có cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

- Để hai sóng có thể giao thoa được với nhau thì chúng phải là hai nguồn kết hợp. **Chọn B.**

**Câu 15**. Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

 **A**. một nửa bước sóng. **B**. hai bước sóng.

 **C**. một phần tư bước sóng. **D**. một bước sóng.

**Câu 16.** Đơn vị nào sau đây là đơn vị đo của mức cường độ âm?

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** Đêxiben (dB). | **B.** Niutơn trên mét vuông (N/m2). |
| **C.** Oát trên mét vuông (W/m2). | **D.** Oát trên mét (W/m).  |

**Câu 17.**  Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch chỉ chứa tụ điện thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch

**A.** trễ pha  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. **B.** sớm pha  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

**C.** cùng pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch. **D.** ngược pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

**Lời giải**

Mạch chỉ có tụ điện thì u trễ pha hơn i một góc   **Đáp án B**

**Câu 18:** Mạch điện xoay chiều R,L,C mắc nối tiếp khi có cộng hưởng điện thì dòng điện qua mạch

**A.** sớm pha hơn điện áp hai đầu mạch. **B.** trễ pha hơn điện áp hai đầu mạch.

**C.** cùng pha với điện áp hai đầu mạch. **D.** ngược pha so với điện áp hai đầu mạch.

**Lời giải**

Khi có cộng hường cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

**Câu 19.**  Máy phát điện xoay chiều một pha, roto gồm có p cặp cực nam châm quay với tốcđộn (vòng/s)thì tần số của suất điện động xoay chiều do máy tạo ra là f (Hz). Hệ thức đúng là

A. f = pn. **B.** f = 1/pn. **C.** f = 2/pn. **D.** f = pn/2.

**Lời giải**

Máy phát điện xoay chiều một pha mà roto có p cặp cực quay với tốc độ n (vòng/s) thì tần số của suất điện động xoay chiều do máy tạo ra là f = pn. Chọn A

**Câu 20.** Điện áp tức thời ở hai đầu một đoạn mạch điện là u=cos100πt (V). Điện áp hiệu dụng bằng

 **A.** 100 V. **B.** . **C.** . **D.** 220 V.

**Lời giải**

Điện áp hiệu dụng bằng 220 V. Chọn D.

**Câu 21:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều u = cosl00πt (V) thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức i = cos(100πt + ) (A). Hệ số công suất của mạch là

 **A.** 0. **B.** 1. **C.** 0,5. **D.** 0,85.

**Lời giải**

Hệ số công suất của mạch là cos  = 0. Chọn A.

**Câu 22.**  Có thể làm giảm cảm kháng của một cuộn cảm bằng cách

 **A.** giảm tần số của điện áp đặt vào hai đầu cuộn cảm.

 **B.** tăng hệ số tự cảm của cuộn cảm.

 **C.** tăng cường độ dòng điện qua cuộn cảm.

 **D.** giảm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm.

**Câu 23:** Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa điện trở thuần thì dòng điện

 **A.** cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

 **B.** cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

 **C.** có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

 **D.** luôn lệch pha $\frac{π}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

**Lời giải**

 Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì u và i cùng pha. Chọn A

**Câu 24.**Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng một bước sóng thì dao động

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

**Câu 25.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình ** với x tính bằng m, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng này bằng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** 40 m/s . | **B.** 20 m/s.  | **C.** 40 cm/s . | **D.** 20 cm/s. |

**Lời giải**

Từ phương trình ta có: 

Tốc độ truyền sóng:  **Chọn B.**



**Câu 26.** Một ống dây hình trụ có độ tự cảm L=2,5.10-3 H. Ống dây được mắc vào một mạch điện. Sau khi đóng công tắc, dòng điện trong ống dây biến đổi theo thời gian theo đồ thị hình bên. Lúc đóng công tắc ứng với thời điểm . Suất điện động tự cảm trong ống sau khi đóng công tắc tới thời điểm là

**A.** 0,25 V. **B.** 0,5 V.

**C.** 0,75 V. **D.** 1 V.

**Lời giải**

Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,05 s dòng điện tăng từ  đến . Suất điện động tự cảm trong thời gian này (V). Chọn A

**Câu 27.** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Vật sáng AB cao 2 cm đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của thấu kính cho ảnh A’B’ cao 1cm. Vật cách thấu kính một đoạn là

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

**Lời giải**

**+** Thấu kính và thấu kính hội tụ cho ảnh nhỏ hơn vật nên ảnh là ảnh thật và ngược chiều với vật 



+ Vậy vật cách thấu kính 60cm

**Câu 28.** Mạch điện gồm điện trở R = 2Ω mắc thành mạch điện kín với nguồn có suất điện động là 3V và điện trong là 1Ω thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài R là

 **A.** 2W. **B.** 3W. **C.** 18W.  **D.** 4,5W.

**Câu 29.** Tại một nơi,con lắc đơn có chiều dài ℓ1 dao động với tần số góc ω1 =  rad/s, con lắc đơn khác có chiều dài ℓ2 dao động với tần số góc ω2 =  rad/s. Chu kỳ con lắc đơn có chiều dài ℓ1 + ℓ2 là

 **A.** T = 7 s**B.** T = 5 s **C.** T = 3,5 s **D.** T = 12 s

**Lời giải**

**Ta có:**

 ▪ ω1 =  ⇒ T1 = 3 s

 ▪ ω2 =  ⇒ T2 = 4 s

Vậy T =  = 5 s

**Câu 30.** Một máy biến áp lítưởng gồm cuộn sơcấp và thứcấp có sốvòng dây lần lượt là 5000 vòng và2500 vòng. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V và tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn sơ cấp. Ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở, điện áp có giá trị hiệu dụng và có tần số lần lượt là:

**A.** 100V và 25 Hz. **B.** 400V và 25Hz. **C.** 400V và 50Hz. **D.** 100V và 50 Hz.

**Lời giải**

Số vòng dây thứ cấp giảm một nửa so với cuộn sơ cấp nên điện áp giảm một nửa và tần số không đổi.

**Câu 31.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ. Sau khoảng thời gian nhỏ nhất tương ứng là Δt1, Δt2 thì lực hồi phục và lực đàn hồi của lò xo triệt tiêu, với  Lấy . Chu kì dao động của con lắc có giá trị là

 **A.** 0,4 s. **B.** 0,3 s. **C.** 0,79 s. **D.** 0,5 s.

**Lời giải**

|  |  |
| --- | --- |
| + Trong quá trình dao động của con lắc lò xo treo thẳng đứng.• Lực phục hồi triệt tiêu tại vị trí cân bằng.• Lực đàn hồi bị triệt tiêu tại vị trí lò xo không biến dạng.+ Từ hình vẽ ta có Δt1 = 0,25T và => Chu kì dao động :  **⟹ Chọn A.** | QxOAkΔl0-A AO |

**Câu 32:** Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét ba điểm A, B, C trên dây với B là trung điểm của đoạn AC. Biết điểm bụng A cách điểm nút C gần nhất 8 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất là giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 **A.** 0,8 m/s. **B.** 0,4 m/s. **C.** 0,6 m/s. **D.** 1,0 m/s.

**Lời giải**

|  |
| --- |
|  |

Biên độ dao động của điểm B: 

Từ hình vẽ ta thấy rằng khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp li độ của điểm bụng A bằng biên độ B là



Tốc độ truyền sóng **Chọn A**

**Câu 33.**  Đặt điện áp xoay chiều u = Ucos(ωt) V vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp mắc theo thứ tự R, L, C (trong đó L là cuộn cảm thuần). Biết dòng điện tức thời trong mạch trễ pha hơn u, điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch chứa R và L có giá trị bằng Uvà sớm pha hơn u góc 300. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

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

I

O

M

N

UC

**U**

**U**

300

UL

UR

300

600

K

ϕ

**Lời giải**

Áp dụng định lí hàm số cos cho ΔOMN:

UC 2 = U2 + (U)2 – 2U.U.cos300 ⇔ UC = U

⇒ ΔOMN cân tại N có góc OMN = 300

⇒ góc OMK = 600 ⇒ ΔOKM là nửa Δ đều ⇒ UR = 

⇒ UL = U. = 

cosϕ =  =  = 

**Câu 34.** Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm các phần tử R, L, C mắc nối tiếp có R thay đổi được. Khi  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB đạt giá trị cực đại và bằng 120 W. Khi  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là

 **A.** W. **B.** W. **C.** 80 W. **D.** 60 W.

**Lời giải**

+ Khi xảy ra cực đại công suất tiêu thụ trên mạch  và 

+ Công suất tiêu thụ của mạch



Lập tỉ số  **Đáp án B**

**Câu 35.** Con lắc lò xo có đầu trên treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào một vật nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi vào li độ x. Tốc độ của vật nhỏ khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng bằng

 **A.** 86,6 cm/s.  **B.** 100 cm/s.

 **C.** 70,7 cm/s.  **D.** 50 cm/s.

**Lời giải**

Với mốc thế năng được chọn tại vị trí cân bằng của lò xo, trục Ox hướng lên → Ehd = mgx → đường nét đứt ứng với đồ thị thế năng hấp dẫn.

Edh = 0,5k(Δl0 – x)2 → ứng với đường nét liền.

+ Từ đồ thị, ta có: xmax = A = 5 cm; Edhmax = mgA ↔ 0,05 = m.10.0,05 → m = 0,1 kg.

Edhmax = 0,5k(Δl + A)2 ↔ 0,1125 = 0,5.k(0,025 + 0,05)2 → k = 40 N/m.

+ Khi vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng → x = Δl0 = 0,5A = 2,5 cm.

→ cm/s.

**Câu 36.** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp, cùng pha đặt tại hai điểm  và . Hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt thoáng của nước với tần số Hz. Biết cm, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 2 m/s. Trên mặt nước, gọi  là đường thẳng đi qua trung điểm  và hợp với  một góc . Số điểm dao động với biên độ cực đại trên  là

 **A.** 11. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 7.

**Cách giải:**

**Câu 36: Chọn D**

Vì tính đối xứng nên ta chỉ xét trên một nửa đường thẳng .

m/s.

Điều kiện để một điểm  là cực đại giao thoa .

.

Gọi là hình chiếu của  lến , khi  tiến đến vô cùng thì:

 và  song song .

→ cm.

 → có 3 cực đại trên nửa đường thẳng vậy sẽ có 7 cực đại trên .

**Câu 37.** Một con lắc lò xo gồm lò xo độ cứng N/m và vật *m* có khối lượng 300 g nằm ngang trong đó ma sát giữa vật *m* và sàn có thể bỏ qua. Vật  khối lượng 200 g được nối với vật *m* bằng một sợi dây nhẹ, dài và không dãn như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa  và sàn là 0,25. Lúc đầu vật *m*  được giữ ở vị trí lò xo dãn 10 cm (trong giới hạn đàn hồi), sợi dây căng. Thả nhẹ vật *m* để hệ chuyển động. Lấy  m/s2. Độ nén cực đại của lò xo gần với **giá trị nào nhất** sau đây?

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

**Lời giải**



|  |
| --- |
| *Vị trí ban đầu* |



|  |
| --- |
| *Vị trí dây chùng* |

Để đơn giản ta có thể chia quá trình chuyển động của vật thành 3 giai đoạn như sau:

**Giai đoạn 1:** Hai vật  và dao động điều hòa chịu tác dụng thêm của lực ma sát

→ Trong giai đoạn này vật  dao động quanh vị trí cân bằng tạm , tại vị trí này lực đàn hồi của lò xo cân bằng với lực ma sát tác dụng lên M,

+ khi đó lò xo giãn một đoạn cm.

+ Biên độ dao động của vật là.

+ Tần số góc rad/s

→ Tốc độ của hai vật khi m đến vị trí :cm/s.

**Giai đoạn 2:** Hệ hai vật tiếp tục dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng  cho đến khi dây bị chùng và vật  tách ra khỏi vật 

+ Tại vi trí vật  tách ra khỏi vật  dây bị chùng,  → với vật  ta có

 → cm

→ Tốc độ của vật  tại vị trí dây chùng cm/s.

**Giai đoạn 3:** Khi tách ra khỏi vật ,  dao động điều hòa quanh vị trí lò xo không biến dạng .

+ Tần số góc trong giai đọan này rad/s.

→ Biên độ dao động trong giai đoạn này cm=5,69cm.**Chọn D**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 38:** Hai nguồn sóng đồng bộ A, B dao động trên mặt nước, I là trung điểm của AB, điểm J nằm trên đoạn AI và IJ = 7cm. Điểm M trên mặt nước nằm trên đường vuông góc với AB và đi qua A, với AM = x. Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của góc α =vào x. Khi x = b (cm) và x = 60 cm thì M tương ứng là điểm dao động cực đại gần A nhất và xa A nhất. Tỉ số  **gần nhất** với giá trị nàosau đây? |  |

**A.** 3,8. **B.** 4,8. **C.** 3,9. **D.** 4,9.

**Lời giải**

 ▪ Ta có AM = x (M di động).

 ▪ Từ giả thuyết ta vẽ được hình bên.

**** ▪ Ta xét góc α thông qua hàm tanα. Biết rằng 0< α < 900

 ▪ Từ hình ta có tanα = tan$(\hat{AMI}-\hat{AMJ})$ = $\frac{\tan(\left(\hat{AMI}\right))-tan⁡(\hat{AMJ})⁡}{1+\tan(\left(\hat{AMI}\right)).tan⁡(\hat{AMJ})}$

 ▪ Hay tanα = $\frac{\frac{AI}{AM}-\frac{AJ}{AM}}{1+\frac{AI}{AM}.\frac{AJ}{AM}}$ = $\frac{\frac{AB}{2AM}-\frac{AI-7}{AM}}{1+\frac{AB}{2AM}.\frac{AM-7}{AM}}$ = $\frac{\frac{7}{x}}{1+\frac{AB(AB-14)}{4x^{2}}}=\frac{28x}{4x^{2}+AB(AB-14)}$

 ▪ Đặt y = $\frac{28x}{4x^{2}+c}$(\*) *{Với c = AB(AB - 14)}*

 ▪ Từ đồ thị ta thấy αmax khi x = 12 cm⇒ (tanα)max

 ▪ Đạo hàm (\*) ⇒$y^{'}(x)=\frac{28c-28.4x^{2}}{(4x^{2}+c)^{2}}$

 ⇒ y'(x)=0⇔4x2=c=AB.(AB-14)⇒ 4.122 = AB.(AB - 14) ⇒ AB = 25 cm

 ▪ Khi x = a và x = 60 cm thì góc α bằng nhau. Nên tanα tại hai vị trí x này cũng bằng nhau.

 Kết hợp với (\*) ⇒$\frac{28.a}{4.a^{2}+25.11}=\frac{28.60}{4.60^{2}+25.11}$⇒ 14675a = 240a2+16500 ⇒$\left[\begin{matrix}a=60 cm\\a=1,1458 cm\end{matrix}\right.$

 ▪ Vì AM =x = 60 cm ứng với vị trí cực đại xa A nhất, khi đó M nằm trên hyperbol cực đại thứ nhất k = 1⇒BM – AM = λ

 Hay $\sqrt{AB^{2}+AM^{2}}$- AM = λ⇔$\sqrt{25^{2}+60^{2}}$ – 60 = λ = 5cm

 ▪ Số điểm cực đại trên đoạn AB: $\frac{-AB}{λ}<k<\frac{AB}{λ}⇒\frac{-25}{5}<k<\frac{25}{5}$⇔ - 5 < k < 5

▪ Khi AM = x = b thì M là điểm dao động cực đại gần A nhất vậy M nằm trên hyperbol cực đại thứ 4, k = 4⇒BM – AM = 4λ

Hay $\sqrt{AB^{2}+AM^{2}}$-AM=4λ$⇔\sqrt{25^{2}+b^{2}}$- b = 4λ = 20 cm ⇒ b=5,625cm

▪ Vậy $\frac{b}{a}$ = $\frac{5,625}{1,1458}$=4,91

**Câu 39.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều AB nối tiếp gồm: AM chứa biến trở R, đoạn MN chứa r, đoạn NP chứa cuộn cảm thuần, đoạn PB chứa tụ điện có điện dung biến thiên. Ban đầu thay đổi tụ điện sao cho  không phụ thuộc vào biến trở R. Giữ nguyên giá trị điện dung khi đó và thay đổi biến trở. Khi  lệch pha cực đại so với  thì . Khi tích cực đại thì . Biết rằng . Độ lệch pha cực đại giữa  và **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

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

**Lời giải**

**HD: Đáp án C**

+ Khi thay đổi C để  không phụ thuộc vào biến trở R thì 

+ Khi R thay đổi ta có  là tam giác cân tại A (hình vẽ)

Gọi 

+ Ta thấy rằng khi R thay đổi, nếu ta di chuyển từ điểm A đến điểm M chính là độ lệch pha cực đại của  và  , khi đó A trùng M và 

+ Khi đó 

+ Khi 

Dấu bằng xảy ra khi  hay tam giacs ANP là tam giác vuông cân

Lúc này 

+ Từ hình vẽ ta cũng suy ra được:  nên



+ lại có, từ đề bài  nên ta có:





Đặt  ta được pt: 

Dùng chức năng Shift Solve của máy tính ta tính được 

Vậy độ lệch pha cực đại của  và  là 

**Câu 40.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Điện năng được truyền đến nơi tiêu thụ trên một đường dây có điện trở không đổi. Coi hệ số công suất của mạch luôn bằng 1. Hiệu suất của quá trình truyền tải này là H. Muốn tăng hiệu suất quá trình truyền tải lên đến 97,5%, trước khi truyền tải cần nối hai cực của máy phát điện với cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng. Nhưng khi nối, người ta đã nối nhầm hai cực của máy phát vào cuộn thứ cấp nên hiệu suất quá trình truyền tải chỉ là 60%. Giá trị của H và tỉ số vòng dây ở cuộn sơ cấp và thứ cấp  của máy biến áp là

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

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

**Lời giải**

-Nếu nối đúng: 

Hiệu suất khi đó: H1 = 0,975

Hao phí khi đó: 

-Nếu nối nhầm vào cuộn thứ cấp: 

Hiệu suất khi đó: 

Hao phí khi đó: 



-Khi không sử dụng máy biến áp

Hao phí: 

 .