**ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN HÙNG VƯƠNG 2022-2023**

***Câu 1:*** Sóng cơ không thể lan truyền được trong môi trường

**A.** chân không. **B.** chất khí. **C.** chất lỏng. **D.** chất rắn.

***Câu 2:*** Đơn vị đo cường độ âm là

**A.** Oát trên mét (W/m). **B.** Ben (B).

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

***Câu 3:*** Các đặc trưng vật lý của âm

**A.** Đồ thị dao động và độ cao. **B.** Độ to và mức cường độ âm.

**C.** Tần số và cường độ âm. **D.** Cường độ âm và âm sắc.

***Câu 4:*** Trong đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp thì

**A.** độ lệch pha giữa uR và u là . **B.** uL nhanh pha hơn i một góc .

**C.** uR nhanh pha hơn i một góc . **D.** uC nhanh pha hơn i một góc .

***Câu 5:*** Để phân loại sóng ngang hay sóng dọc người ta dựa vào

**A.** tốc độ truyền sóng và bước sóng. **B.** phương dao động và phương truyền sóng.

**C.** phương truyền sóng và tần số sóng. **D.** phương truyền sóng và tốc độ truyền sóng.

***Câu 6:*** Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

**A.** một phần tư bước sóng. **B.** một bước sóng.

**C.** hai lần bước sóng. **D.** nửa bước sóng.

***Câu 7:*** Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn dao động trong không khí là

**A.** do trọng lực tác dụng lên vật. **B.** Do lực cản của môi trường.

**C.** do lực căng của dây treo. **D.** do dây treo có khối lượng đáng kể.

***Câu 8:*** Một chất điểm dao động theo phương trìnhx=6 cosωt(cm). Dao động của chất điểm cóbiên độ là.

**A.** 2cm. **B.** 3cm. **C.** 6cm. **D.** 12cm.

***Câu 9:*** Một đoạn mạch RLC. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều u = U0cosωt. Biểu thức nào sau đây **đúng** cho trường hợp có cộng hưởng điện?

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

***Câu 10:*** Đặt điện áp u = U0 cos(ωt + φ) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuận R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

***Câu 11:*** Kết luận nào sau đây là **sai** khi nói về công suất P của mạch điện xoay chiều có điện áphiệu dụng U và cường độ hiệu dụng I.

**A.** Đối với mạch chỉ có R thì P =UI. **B.** Đối với mạch RC nối tiếp thì P < 0.

**C.** Đối với mạch LC nối tiếp thì P = 0. **D.** Đối với mạch RL nối tiếp thì P > 0.

***Câu 12:*** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động x1 = A1cos(ωt + φ1) và x2 = A2cos(ωt + φ2).Biên độ dao động tổng hợp là.

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

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

***Câu 13:*** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm một vật nhỏ có khối lượng m gắn vào một đầu lò xonhẹ có độ cứng k, chiều dài tự nhiên là l0, đầu kia của lò xo giữ cố định. Tần số dao động riêng của con lắc là.

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

***Câu 14:*** Đoạn mạch xoay chiều có điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cường độ dòng điện hiệu dụng của đoạn mạch là I, độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện trong mạch là φ. Công thức tính công suất của đoạn mạch xoay chiều là

**A.** P = RIcosφ. **B.** P = UI. **C.** P = ZI2 **D.** P = UIcosφ.

***Câu 15:*** Với UR, UL, UClà các điện áp hiệu dụng vàuR, uL, uClà các điện áp tức thời của điện trởthuần R, cuộn thuần cảm L và tụ điện C, I và i là cường độ dòng điện hiệu dụng và tức thời qua các phần tử đó. Biểu thức nào sau đây **không** **đúng**?

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

***Câu 16:*** Máy biến áp là thiết bị

**A.** Làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

**B.** Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

**C.** Biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

**D.** Biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

***Câu 17:*** Trong quá trình con lắc đơn dao động điều hòa thì

**A.** vận tốc đạt giá trị cực đại ở vị trí cân bằng, lực căng đạt giá trị cực đại ở hai biên.

**B.** vận tốc và lực căng đạt giá trị cực tiểu ở vị trí cân bằng.

**C.** vận tốc và gia tốc đạt giá trị cực tiểu ở vị trí cân bằng, lực căng đạt giá trị cực tiểu ở biên.

**D.** vận tốc và lực căng đạt giá trị cực đại ở vị trí cân bằng.

***Câu 18:*** Đối với âm cơ bản và hoạ âm bậc 2 do cùng một dây đàn ghi ta phát ra thì

**A.** hoạ âm bậc 2 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.

**B.** tần số hoạ âm bậc 2 gấp đôi tần số âm cơ bản.

**C.** tốc độ âm cơ bản gấp đôi tốc độ âm bậc 2.

**D.** tần số âm cơ bản lớn gấp đôi tần số hoạ âm bậc 2.

***Câu 19:*** Để giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải điện người ta thường

**A.** xây dựng nhà máy điện ở gần nơi tiêu thụ điện.

**B.** dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn trong quá trình truyền tải điện.

**C.** tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải điện năng đi xa.

**D.** tăng tiết diện của dây dẫn dùng để truyền tải điện.

***Câu 20:*** Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có

**A.** Hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng phương có cùng tần số và hiệu pha không đổi, giao nhau.

**B.** Hai sóng chuyển động ngược chiều nhau, giao nhau.

**C.** Hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, giao nhau.

**D.** Hai sóng dao động cùng chiều và cùng pha, gặp nhau.

***Câu 21:*** Một nam châm điện dùng dòng điện xoay chiều có chu kì 62,5 (μs). Nam châm tác dụng lên một lá thép mỏng làm cho lá thép dao động điều hòa và tạo ra sóng âm. Sóng âm do nó phát ra truyền trong không khí là

**A.** Hạ âm. **B.** Siêu âm.

**C.** Sóng ngang. **D.** Âm mà tai người có thể nghe được.

***Câu 22:*** Cho đoạn mạch điện RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu một điện áp xoay chiều ổn định u thì hiệu điện thế giữa hai đầu các phần tử Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch là

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

***Câu 23:*** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m = 250 g và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn F = F0cosωt (N). Khi thay đổi ω thì biên độ dao động của viên bi thay đổi. Khi ω lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ dao động của viên bi tương ứng là A1 và A2. So sánh A1 và A2.

**A.** A1 = A2. **B.** A1 = 1,5A2. **C.** A1 < A2. **D.** A1>A2.

***Câu 24:*** Một sợi dây dài 120 cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng, biết bề rộng một bụng sóng là 4a**.** Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 điểm dao động cùng pha có cùng biên độ bằng a là 20 cm. Số bụng sóng trên dây là

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

***Câu 25:*** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 5000 vòng và thứ cấp là 1000 vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

**A.** 20V. **B.** 40V. **C.** 200V. **D.** 60V.

***Câu 26:*** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình x = 10cos10t (cm). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy 2 = 10. Cơ năng của con lắc bằng

**A.** 0,50 J. **B.** 0,05 J. **C.** 1,00 J. **D.** 0,10 J.

***Câu 27:*** Một con lắc đơn có độ dài , trong khoảng thời gian t nó thực hiện được 6 dao động. Người ta giảm bớt chiều dài của nó đi 16 cm, cũng trong khoảng thời gian đó nó thực hiện được 10 dao động. Chiều dài ban đầu của con lắc là

**A.** 25 cm. **B.** 50 cm. **C.** 32 cm. **D.** 60 cm.

***Câu 28:*** Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thăng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kì 2s, tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây với tốc độ 2 cm/s. Điểm M trên dây cách O một khoảng 1,6 cm. Thời điểm đầu tiên để M đến điểm thấp nhất là

**A.** 1,5 s. **B.** 2,2 s. **C.** 0,25 s. **D.** 2,3 s.

***Câu 29:*** Một vật có khối lượng 0,2 (kg) tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số và có dạng như sau: x1 = 6cos(15t + π/3) (cm); x2 = a.cos(15t + π) (cm), với t đo bằng giây. Biết cơ năng dao động của vật là 0,06075 (J). Tính a.

**A.** 3 cm. **B.** 1 cm. **C.** 4 cm. **D.** 6 cm.

***Câu 30:*** Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đắng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Ba điểm A, M, B theo đúng thứ tự, cùng nằm trên một đường thẳng đi qua O sao cho AM = 3MB. Mức cường độ âm tại A là 4 B, tại B là 3 B. Mức cường độ âm tại M là

**A.** 3,2 B **B.** 2,5 B **C.** 2,2 B **D.** 2,6 B

***Câu 31:*** Một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm tụ C = 50/π (µF); cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,8/π (H) và biến trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  (V) (t đo bằng giây). Để công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì giá trị của biến trở và công suất cực đại là

**A.** 120 Ω và 250 W. **B.** 120 Ω và 250/3 W. **C.** 280 Ω và 250/3 W. **D.** 280 Ω và 250 W.

***Câu 32:*** Dao động của điểm M trên mặt nước là tổng hợp của hai dao động được truyền đến từ hai nguồn giống hệt nhau có phương trình u1 = u2 = 2cos2t (cm). Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng 20 cm. Khoảng cách từ hai nguồn đến M thỏa mãn biểu thức d2 - d­1 = 30 cm. Biên độ dao động của điểm M là

**A.**  cm. **B.** 2 cm. **C.** 1/2 cm. **D.** 0 cm.

***Câu 33:*** Sóng dừng (ngang) trên một sợi dây đàn hồi rất dài, hai điểm A và B trên dây cách nhau 135 cm, A là nút và B là bụng. Không kể nút tại A thì trên đoạn dây AB còn có thêm 4 nút sóng. Thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian hai lần liên tiếp vận tốc dao động của điểm B đổi chiều là 0,01 (s). Tốc độ truyền sóng trên dây là:

**A.** 30 m/s. **B.** 20 m/s. **C.** 25 m/s. **D.** 12,5 m/s.

***Câu 34:*** Trong một môi trường vật chất đàn hồi có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 3,6 cm, cùng tần số 50 Hz. Khi đó tại vùng giữa hai nguồn người ta quan sát thấy xuất hiện 5 dãy dao động cực đại và cắt đoạn AB thành 6 đoạn mà hai đoạn gần các nguồn chỉ dài bằng một phần tư các đoạn còn lại. Tốc độ truyền sóng trong môi trường đó là

**A.** 0,36 m/s. **B.** 2 m/s. **C.** 2,5 m/s. **D.** 0,8 m/s.

***Câu 35:*** Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình uo = 2cos(20πt + π/3) (trong đó u tính bằng đơn vị mm, t tính bằng đơn vị s). Xét trên một phương truyền sóng từ O đến điểm M rồi đến điểm N với tốc độ 1 m/s. Biết OM = 10 cm và ON = 55 cm. Trong đoạn MN có bao nhiêu điểm dao động vuông pha với dao động tại nguồn O?

**A.** 10. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 5.

***Câu 36:*** Trên đoạn mạch xoay chiêu không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có tụ điện, giữa hai điểm N và B chỉ có cuộn cảm thuần. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều 120 V − 50 Hz thì điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn AB lệch pha nhau 60°, điện áp tức thời trên đoạn AB và trên đoạn NB lệch pha nhau 60°. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

**A.** 120 (V). **B.** 60 (V). **C.** (v) **D.** 100 (V).

***Câu 37:*** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn ∆ℓo. Kích thích để quả nặng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kỳ là 2T/3. Biên độ dao động của vật là

**A.** A=. **B.** A=. **C.** A = 2∆ℓo. **D.** A = 1,5∆ℓo.

***Câu 38:*** Đặt điện áp xoay chiều u = 100cos(100πt + ) V vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây và một tụ điện mắc nối tiếp. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và hai bản tụ điện thì thấy chúng có giá trị lần lượt là 100 V và 200 V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là

**A.** ucd = 100cos(100πt + ) V **B.** ucd = 200cos(100πt + ) V

**C.** ucd = 200cos(100πt + ) V **D.** ucd = 100cos(100πt + ) V

***Câu 39:*** Đặt điện áp u =cos100πt (V) vào hai đầu đoạn mạch điện gồm hai phần tử R và C. Biết R = 50Ω và Zc =Ω. Nếu muốn cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch thì phải mắc nối tiếp vào mạch một cuộn dây thuần cảm. Công suất của mạch và cảm kháng của cuộn cảm trong trường hợp này bằng

**A.** P = 1936W; ZL = Ω. **B.** P = 968W; ZL = Ω.

**C.** P = 242W; ZL = 50 Ω. **D.** P = 484W; ZL = Ω.

***Câu 40:*** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau 16 cm dao động theo phương thẳng đứng theo phương trình uA=uB=4cos(50πt)(mm), với t tính bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M trên mặt chất lỏng thuộc đường trung trực của AB sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O và M ở gần O nhất. Khoảng cách MO là

**A.** 2 cm. **B.** 10 cm. **C.** 6 cm. **D.** 4 cm.

**HƯỚNG GIẢI**

***Câu 1:*** Sóng cơ không thể lan truyền được trong môi trường

**A.** chân không. **B.** chất khí. **C.** chất lỏng. **D.** chất rắn.

***Câu 2:*** Đơn vị đo cường độ âm là

**A.** Oát trên mét (W/m). **B.** Ben (B).

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

***Hướng giải***

I = . **► D**

***Câu 3:*** Các đặc trưng vật lý của âm

**A.** Đồ thị dao động và độ cao. **B.** Độ to và mức cường độ âm.

**C.** Tần số và cường độ âm. **D.** Cường độ âm và âm sắc.

***Câu 4:*** Trong đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp thì

**A.** độ lệch pha giữa uR và u là . **B.** uL nhanh pha hơn i một góc .

**C.** uR nhanh pha hơn i một góc . **D.** uC nhanh pha hơn i một góc .

***Câu 5:*** Để phân loại sóng ngang hay sóng dọc người ta dựa vào

**A.** tốc độ truyền sóng và bước sóng. **B.** phương dao động và phương truyền sóng.

**C.** phương truyền sóng và tần số sóng. **D.** phương truyền sóng và tốc độ truyền sóng.

***Câu 6:*** Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

**A.** một phần tư bước sóng. **B.** một bước sóng.

**C.** hai lần bước sóng. **D.** nửa bước sóng.

***Câu 7:*** Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn dao động trong không khí là

**A.** do trọng lực tác dụng lên vật. **B.** Do lực cản của môi trường.

**C.** do lực căng của dây treo. **D.** do dây treo có khối lượng đáng kể.

***Câu 8:*** Một chất điểm dao động theo phương trìnhx=6 cosωt(cm). Dao động của chất điểm cóbiên độ là.

**A.** 2cm. **B.** 3cm. **C.** 6cm. **D.** 12cm.

***Hướng giải***

A = 6 cm. **► C**

***Câu 9:*** Một đoạn mạch RLC. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều u = U0cosωt. Biểu thức nào sau đây **đúng** cho trường hợp có cộng hưởng điện?

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

***Câu 10:*** Đặt điện áp u = U0 cos(ωt + φ) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuận R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

***Hướng giải***

cosφ = . **► C**

***Câu 11:*** Kết luận nào sau đây là **sai** khi nói về công suất P của mạch điện xoay chiều có điện áphiệu dụng U và cường độ hiệu dụng I.

**A.** Đối với mạch chỉ có R thì P =UI. **B.** Đối với mạch RC nối tiếp thì P < 0.

**C.** Đối với mạch LC nối tiếp thì P = 0. **D.** Đối với mạch RL nối tiếp thì P > 0.

***Hướng giải***

P ≥ 0. **► B**

***Câu 12:*** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động x1 = A1cos(ωt + φ1) và x2 = A2cos(ωt + φ2).Biên độ dao động tổng hợp là.

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

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

***Câu 13:*** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm một vật nhỏ có khối lượng m gắn vào một đầu lò xonhẹ có độ cứng k, chiều dài tự nhiên là l0, đầu kia của lò xo giữ cố định. Tần số dao động riêng của con lắc là.

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

***Câu 14:*** Đoạn mạch xoay chiều có điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cường độ dòng điện hiệu dụng của đoạn mạch là I, độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện trong mạch là φ. Công thức tính công suất của đoạn mạch xoay chiều là

**A.** P = RIcosφ. **B.** P = UI. **C.** P = ZI2 **D.** P = UIcosφ.

***Câu 15:*** Với UR, UL, UClà các điện áp hiệu dụng vàuR, uL, uClà các điện áp tức thời của điện trởthuần R, cuộn thuần cảm L và tụ điện C, I và i là cường độ dòng điện hiệu dụng và tức thời qua các phần tử đó. Biểu thức nào sau đây **không** **đúng**?

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

***Câu 16:*** Máy biến áp là thiết bị

**A.** Làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

**B.** Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

**C.** Biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

**D.** Biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

***Câu 17:*** Trong quá trình con lắc đơn dao động điều hòa thì

**A.** vận tốc đạt giá trị cực đại ở vị trí cân bằng, lực căng đạt giá trị cực đại ở hai biên.

**B.** vận tốc và lực căng đạt giá trị cực tiểu ở vị trí cân bằng.

**C.** vận tốc và gia tốc đạt giá trị cực tiểu ở vị trí cân bằng, lực căng đạt giá trị cực tiểu ở biên.

**D.** vận tốc và lực căng đạt giá trị cực đại ở vị trí cân bằng.

***Hướng giải***

đạt cực đại khi cosα = 1 ⇒ α = 0 tại vtcb. **► D**

***Câu 18:*** Đối với âm cơ bản và hoạ âm bậc 2 do cùng một dây đàn ghi ta phát ra thì

**A.** hoạ âm bậc 2 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.

**B.** tần số hoạ âm bậc 2 gấp đôi tần số âm cơ bản.

**C.** tốc độ âm cơ bản gấp đôi tốc độ âm bậc 2.

**D.** tần số âm cơ bản lớn gấp đôi tần số hoạ âm bậc 2.

***Câu 19:*** Để giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải điện người ta thường

**A.** xây dựng nhà máy điện ở gần nơi tiêu thụ điện.

**B.** dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn trong quá trình truyền tải điện.

**C.** tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải điện năng đi xa.

**D.** tăng tiết diện của dây dẫn dùng để truyền tải điện.

***Câu 20:*** Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có

**A.** Hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng phương có cùng tần số và hiệu pha không đổi, giao nhau.

**B.** Hai sóng chuyển động ngược chiều nhau, giao nhau.

**C.** Hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, giao nhau.

**D.** Hai sóng dao động cùng chiều và cùng pha, gặp nhau.

***Câu 21:*** Một nam châm điện dùng dòng điện xoay chiều có chu kì 62,5 (μs). Nam châm tác dụng lên một lá thép mỏng làm cho lá thép dao động điều hòa và tạo ra sóng âm. Sóng âm do nó phát ra truyền trong không khí là

**A.** Hạ âm. **B.** Siêu âm.

**C.** Sóng ngang. **D.** Âm mà tai người có thể nghe được.

***Hướng giải***

f = = 16000 Hz → fs = 2f = 32000 Hz. **► B**

***Câu 22:*** Cho đoạn mạch điện RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu một điện áp xoay chiều ổn định u thì hiệu điện thế giữa hai đầu các phần tử Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch là

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

***Hướng giải***

tanφ = **► A**

***Câu 23:*** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m = 250 g và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn F = F0cosωt (N). Khi thay đổi ω thì biên độ dao động của viên bi thay đổi. Khi ω lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ dao động của viên bi tương ứng là A1 và A2. So sánh A1 và A2.

**A.** A1 = A2. **B.** A1 = 1,5A2. **C.** A1 < A2. **D.** A1>A2.

***Hướng giải***

ω = = 20 (rad/s). **► C**

***Câu 24:*** Một sợi dây dài 120 cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng, biết bề rộng một bụng sóng là 4a**.** Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 điểm dao động cùng pha có cùng biên độ bằng a là 20 cm. Số bụng sóng trên dây là

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

***Hướng giải***

Hai điểm đối xứng qua bụng có biên độ A = thì cách nhau = 20 ⇒ λ = 60 cm

⇒ k = 4. **► D**

***Câu 25:*** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 5000 vòng và thứ cấp là 1000 vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

**A.** 20V. **B.** 40V. **C.** 200V. **D.** 60V.

***Hướng giải***

⇒ U2 = 20 V. **► A**

***Câu 26:*** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình x = 10cos10t (cm). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy 2 = 10. Cơ năng của con lắc bằng

**A.** 0,50 J. **B.** 0,05 J. **C.** 1,00 J. **D.** 0,10 J.

***Hướng giải***

W = mω2A2 = .0,1.(10π)2.0,12 ≈ 0,5 J. **► A**

***Câu 27:*** Một con lắc đơn có độ dài , trong khoảng thời gian t nó thực hiện được 6 dao động. Người ta giảm bớt chiều dài của nó đi 16 cm, cũng trong khoảng thời gian đó nó thực hiện được 10 dao động. Chiều dài ban đầu của con lắc là

**A.** 25 cm. **B.** 50 cm. **C.** 32 cm. **D.** 60 cm.

***Hướng giải***

f = ⇒ l = 25 cm. **► A**

***Câu 28:*** Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thăng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kì 2s, tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây với tốc độ 2 cm/s. Điểm M trên dây cách O một khoảng 1,6 cm. Thời điểm đầu tiên để M đến điểm thấp nhất là

**A.** 1,5 s. **B.** 2,2 s. **C.** 0,25 s. **D.** 2,3 s.

***Hướng giải***

Thời gian sóng truyền đến M là t1 = = 0,8 s

Thời gian để M từ vtcb đi lên cho đến khi M xuống thấp nhất là t2 = = 1,5 s.

Thời điểm đầu tiên để M đến điểm thấp nhất là t = t1 + t2 = 0,8 + 1,5 = 2,3 s. **► D**

***Câu 29:*** Một vật có khối lượng 0,2 (kg) tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số và có dạng như sau: x1 = 6cos(15t + π/3) (cm); x2 = a.cos(15t + π) (cm), với t đo bằng giây. Biết cơ năng dao động của vật là 0,06075 (J). Tính a.

**A.** 3 cm. **B.** 1 cm. **C.** 4 cm. **D.** 6 cm.

***Hướng giải***

W = mω2A2 ⇒ 0,06075 = .0,2.152.A2 ⇒ A = m = 3 cm.

A2 = = 62 + a2 + 2.6.a.cos ⇒ a = 3 cm. **► A**

***Câu 30:*** Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đắng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Ba điểm A, M, B theo đúng thứ tự, cùng nằm trên một đường thẳng đi qua O sao cho AM = 3MB. Mức cường độ âm tại A là 4 B, tại B là 3 B. Mức cường độ âm tại M là

**A.** 3,2 B **B.** 2,5 B **C.** 2,2 B **D.** 2,6 B

***Hướng giải***

I =

AM = 3MB ⇒ OM – OA = 3(OB – OM) ⇒ 4OM = OA + 3OB

**** ⇒ ⇒ LM ≈ 3,2B. **► A**

***Câu 31:*** Một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm tụ C = 50/π (µF); cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,8/π (H) và biến trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  (V) (t đo bằng giây). Để công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì giá trị của biến trở và công suất cực đại là

**A.** 120 Ω và 250 W. **B.** 120 Ω và 250/3 W. **C.** 280 Ω và 250/3 W. **D.** 280 Ω và 250 W.

***Hướng giải***

ZC = = 200 Ω và ZL = ωL = 100π . = 80 Ω

R = = 120 Ω.

Pmax = (W). **► B**

***Câu 32:*** Dao động của điểm M trên mặt nước là tổng hợp của hai dao động được truyền đến từ hai nguồn giống hệt nhau có phương trình u1 = u2 = 2cos2t (cm). Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng 20 cm. Khoảng cách từ hai nguồn đến M thỏa mãn biểu thức d2 - d­1 = 30 cm. Biên độ dao động của điểm M là

**A.**  cm. **B.** 2 cm. **C.** 1/2 cm. **D.** 0 cm.

***Hướng giải***

k = = 1,5 → cực tiểu. **► D**

***Câu 33:*** Sóng dừng (ngang) trên một sợi dây đàn hồi rất dài, hai điểm A và B trên dây cách nhau 135 cm, A là nút và B là bụng. Không kể nút tại A thì trên đoạn dây AB còn có thêm 4 nút sóng. Thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian hai lần liên tiếp vận tốc dao động của điểm B đổi chiều là 0,01 (s). Tốc độ truyền sóng trên dây là:

**A.** 30 m/s. **B.** 20 m/s. **C.** 25 m/s. **D.** 12,5 m/s.

***Hướng giải***

l = 4,5. = 135 ⇒ λ = 60 cm

= 0,01 s ⇒ T = 0,02 s

v = = 3000 cm/s. **► A**

***Câu 34:*** Trong một môi trường vật chất đàn hồi có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 3,6 cm, cùng tần số 50 Hz. Khi đó tại vùng giữa hai nguồn người ta quan sát thấy xuất hiện 5 dãy dao động cực đại và cắt đoạn AB thành 6 đoạn mà hai đoạn gần các nguồn chỉ dài bằng một phần tư các đoạn còn lại. Tốc độ truyền sóng trong môi trường đó là

**A.** 0,36 m/s. **B.** 2 m/s. **C.** 2,5 m/s. **D.** 0,8 m/s.

***Hướng giải***

AB = = 3,6 ⇒ λ = 1,6 cm.

v = λf = 1,6.50 = 80 cm/s = 0,8 m/s. **► D**

***Câu 35:*** Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình uo = 2cos(20πt + π/3) (trong đó u tính bằng đơn vị mm, t tính bằng đơn vị s). Xét trên một phương truyền sóng từ O đến điểm M rồi đến điểm N với tốc độ 1 m/s. Biết OM = 10 cm và ON = 55 cm. Trong đoạn MN có bao nhiêu điểm dao động vuông pha với dao động tại nguồn O?

**A.** 10. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 5.

***Hướng giải***

λ = v. = 0,1 m = 10 cm

OM ≤ kλ ≤ ON ⇒ 10 ≤ 10k ≤ 55 ⇒ 1 ≤ k ≤ 5,5 ⇒ k = 1,25; 1.75; 2,25; …; 5,25 → 9 điểm. **► C**

**Diagram, schematic

Description automatically generated*Câu 36:*** Trên đoạn mạch xoay chiêu không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có tụ điện, giữa hai điểm N và B chỉ có cuộn cảm thuần. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều 120 V − 50 Hz thì điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn AB lệch pha nhau 60°, điện áp tức thời trên đoạn AB và trên đoạn NB lệch pha nhau 60°. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

**A.** 120 (V). **B.** 60 (V). **C.** (v) **D.** 100 (V).

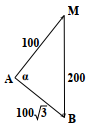
***Hướng giải***

∆ANB đều ⇒ UC = 120cos600 = 60 V. **► B**

***Câu 37:*** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn ∆ℓo. Kích thích để quả nặng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kỳ là 2T/3. Biên độ dao động của vật là

**A.** A=. **B.** A=. **C.** A = 2∆ℓo. **D.** A = 1,5∆ℓo.

***Hướng giải***

** Trong nửa chu kì thì αdãn = ⇒ A = 2∆l0 **► C**

***Câu 38:*** Đặt điện áp xoay chiều u = 100cos(100πt + ) V vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây và một tụ điện mắc nối tiếp. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và hai bản tụ điện thì thấy chúng có giá trị lần lượt là 100 V và 200 V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là

**A.** ucd = 100cos(100πt + ) V **B.** ucd = 200cos(100πt + ) V

**C.** ucd = 200cos(100πt + ) V **D.** ucd = 100cos(100πt + ) V

***Hướng giải***

2002 = 1002 +

U0cd = Ucd = 100 V. **► D**

***Câu 39:*** Đặt điện áp u =cos100πt (V) vào hai đầu đoạn mạch điện gồm hai phần tử R và C. Biết R = 50Ω và Zc =Ω. Nếu muốn cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch thì phải mắc nối tiếp vào mạch một cuộn dây thuần cảm. Công suất của mạch và cảm kháng của cuộn cảm trong trường hợp này bằng

**A.** P = 1936W; ZL = Ω. **B.** P = 968W; ZL = Ω.

**C.** P = 242W; ZL = 50 Ω. **D.** P = 484W; ZL = Ω.

***Hướng giải***

Cộng hưởng ⇒ ZL = ZC = 50 Ω

P = = 968 W. **► B**

***Câu 40:*** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau 16 cm dao động theo phương thẳng đứng theo phương trình uA=uB=4cos(50πt)(mm), với t tính bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M trên mặt chất lỏng thuộc đường trung trực của AB sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O và M ở gần O nhất. Khoảng cách MO là

**A.** 2 cm. **B.** 10 cm. **C.** 6 cm. **D.** 4 cm.

***Hướng giải***

= 2 cm

MA – OA = λ ⇒ MA – 8 = 2 ⇒ MA = 10 cm

MO = = 6 cm **► C**

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.A | 2.D | 3.C | 4.B | 5.B | 6.D | 7.B | 8.C | 9.B | 10.C |
| 11.B | 12.C | 13.D | 14.D | 15.A | 16.C | 17.D | 18.B | 19.C | 20.A |
| 21.B | 22.A | 23.C | 24.D | 25.A | 26.A | 27.A | 28.D | 29.A | 30.A |
| 31.B | 32.D | 33.A | 34.D | 35.C | 36.B | 37.C | 38.D | 39.B | 40.C |