|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ SỐ 24**  *Đề thi gồm: 04 trang* | **ĐỀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG VẬT LÝ LỚP 12 HỌC KỲ I**  **Môn: VẬT LÝ**  *Thời gian làm bài: 30 phút không kể thời gian phát đề* |

*Cho biết: Gia tốc trọng trường g = 10m/s2; độ lớn điện tích nguyên tố e = 1,6.10−19 C; tốc độ ánh sáng trong chân không e = 3.108 m/s; số Avôgadrô NA = 6,022.1023 mol1; 1 u = 931,5 MeV/c2.*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH**

**Câu 1.** Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, được kích thích dao động điều hòa.Chu kì của động của con lắc là

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

**Câu 2.** Sóng ngang là

**A.** sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng

**B.** sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương song song với phương truyền sóng

**C.** sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng

**D.** sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương bất kì với phương truyền sóng

**Câu 3.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường đồng chất, đẳng hướng với tần số 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trong môi trường là 25 cm/s. Bước sóng là

**A.** 0,8 cm **B.** 5,0 m **C.** 1,25 cm **D.** 5,0 cm

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O với phương trình li độ được cho bởi x = Acos(2πft). Chọn phát biểu đúng

**A.** A là tần số dao động của vật **B.** f là chu kì dao động của vật

**C.** f là tần số dao động của vật **D.** A là tốc độ cực đại của vật

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 5.** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng biên độ, cùng tần số. Đồ thị li độ − thời gian của hai dao động thành phần x1, x2 được cho như hình vẽ. Li độ cực đại của vật trong quá trình dao động là  **A.** A **B.** 2A  **C.**  A **D.** 3A |  |

**Câu 6.** Để có sóng dừng với hai đầu cố định trên một sợi dây đàn hồi thì chiều dài sợi dây phải bằng

**A.** một số nguyên lần nửa bước sóng **B.** một số bán nguyên lần nửa bước sóng

**C.** một số lẻ lần một phần tư bước sóng **D.** một số chẵn lần một phần tư bước sóng

**Câu 7.** Chọn phát biểu sai. Đại lượng đặc trưng sinh lý của âm là

**A.** độ cao **B.** tần số **C.** độ to **D.** âm sắc

**Câu 8.** Gọi v1, v2 và v3 lần lượt là vận tốc truyền âm của các môi trường rắn, lỏng và khí của cùng một sóng âm. Biểu thức nào sau đây là đúng

**A.** v1 > v2 = v3 **B.** v1 = v2 > v3 **C.** v1 = v2 = v3 **D.** v1 > v2 > v3

**Câu 9.** Một cái loa có công suất tối đa là 1,0 W. Khi đó, cường độ âm lớn nhất tại điểm cách nó 250 cm là

**A.** 0,286 W/m2 **B.** 0,337 W/m2 **C.** 0,013W/m2 **D.** 0,117 W/m2

**Câu 10.** Vận tốc của vật dao động điều hoà có độ lớn cực đại khi

**A.** vật ở vị trí có pha dao động cực đại **B.** vật ở vị trí có li độ cực đại

**C.** vật ở vị trí có li độ bằng không **D.** gia tốc của vật đạt cực đại

**Câu 11.** Một sợi dây dài 1,0 m, hai đầu cố định (coi như là nút sóng). Trên dây có sóng dừng với hai nút sóng. Bước sóng của dao động là

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

**Câu 12.** Bước sóng của sóng cơ học là

**A.** quãng đường sóng truyền được trong 1,0 s

**B.** khoảng cách giữa hai điểm dao động đồng pha trên phương truyền sóng

**C.** khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm vuông pha trên phương truyền sóng

**D.** quãng đường sóng truyền đi trong thời gian một chu kỳ sóng

**Câu 13.** Mối liên hệ giữa bước sóng λ, vận tốc truyền sóng v, chu kì T và tần số f của một sóng là

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

**Câu 14.** Trong dao động điều hòa của một vật thì vận tốc và gia tốc biến thiên theo thời gian

**A.** cùng pha nhau **B.** lệch pha một lượng π/4

**C.** ngược pha với nhau **D.** vuông pha với nhau

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 15.** Một sóng ngang truyền trên trục Ox được biểu diễn như hình vẽ. Độ lệch pha giữa hai điểm M và N ở cùng một thời điểm là  **A.** π **B.** 1,5π  **C.** 0,5π **D.** 0,8π |  |

**Câu 16.** Một con lắc lò xo với vật nhỏ có khối lượng m, dao động điều hòa với chu kì T. Thay vật m bằng vật nhỏ có khối lượng 4m thì chu kì của con lắc là

**A.** 0,25T **B.** 2T **C.** 4T **D.** 0,5T

**Câu 17.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình u = 4cos(20πt − πx) (cm) với x tính bằng cm; t tính bằng giây, phát biểu nào sau đây sai ?

**A.** Tần số của sóng là 10 Hz **B.** Biên độ của sóng là 4cm

**C.** Bước sóng là 2 cm **D.** Tốc độ truyền sóng là 20 m/s

**Câu 18.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = 6cos(πt) (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động là

**A.** 3π cm/s **B.** 6π cm/s **C.** 2π cm/s **D.** π cm/s

**Câu 19.** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10−5 W/m2 . Biết cường độ âm chuẩn là I0 = 10−12 W/m2. Mức cường độ âm tại điểm đó là

**A.** 70 dB **B.** 80dB **C.** 60 dB **D.** 50 dB

**Câu 20.** Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là sai ?

**A.** Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không

**B.** Sóng cơ là sự lan truyền dao động cơ trong môi trường vật chất

**C.** Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc

**D.** Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang

**Câu 21.** Dao động cưỡng bức có

**A.** tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức **B.** tần số lớn hơn tần số của lực cưỡng bức

**C.** biên độ thay đổi theo thời gian **D.** biên độ không đổi theo thời gian

**Câu 22.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng k = 80 N/m dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Năng lượng của con lắc là:

**A.** 4,0 J **B.** 0,8 J **C.** 4000,0 J **D.** 0,4 J

**Câu 23.** Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng ?

**A.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng **B.** Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi

**C.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin **D.** Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động

**Câu 24.** Tại điểm O trên mặt nước yên tĩnh, có một nguồn sóng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f = 2 Hz. Từ O có những gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng liên tiếp là 20 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

**A.** 20 cm/s **B.** 80 cm/s **C.** 40 cm/s **D.** 160 cm/s

**Câu 25.** Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k = 50 N/m và vật nặng m = 0,5 kg tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với phương trình F = F0cos10nt (N). Sau một thời gian ta thấy vật dao động ổn định trên một đoạn thẳng dài 10 cm. Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng

**A.** 50 cm/s **B.** 50n cm/s **C.** 100 cm/s **D.** 100n cm/s

**Câu 26.** Một sóng âm truyền trong không khí với vận tốc là 340 m/s, khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động ngược pha và gần nhau nhất trên cùng một phương trình truyền sóng là 0,85 m. Tần số của âm bằng

**A.** 200 Hz **B.** 400 Hz **C.** 170 Hz **D.** 85 Hz

**Câu 27.** Đàn ghi − ta phát ra âm cơ bản có tần số f = 440 Hz. Họa âm bậc ba của âm trên có tần số là

**A.** 220 Hz **B.** 660 Hz **C.** 1320 Hz **D.** 880 Hz

**Câu 28.** Âm có tần số 10 Hz là

**A.** siêu âm **B.** họa âm

**C.** hạ âm **D.** âm tai người nghe được

**Câu 29.** Trên mặt nước, tại S1 và S2 có hai nguồn kết hợp, dao động với phương trình: u1 = u2 = acos(80nt) cm. Với S1S2 = 10,4 cm và tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng 0,64 m/s. Số gợn hypebol mà tại đó các phần tử nước dao động mạnh nhất trên mặt nước là

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

**Câu 30.** Một con lắc đơn có chiều dài ℓ được treo dưới gầm cầu cách mặt nước 12 m. Con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0 = 0,1 rad**.** Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì dây bị đứt. Khoảng cách cực đại (tính theo phương ngang) từ điểm treo con lắc đến điểm mà vật nặng rơi trên mặt nước là

**A.** 95 cm **B.** 75 cm **C.** 85 cm **D.** 65 cm

**Câu 31.** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương của dao động thành phần thứ nhất là x1 = −6cos(ωt) cm. Phương trình dao động tổng hợp của vật là x = 6cos(ωt + π/2) cm. Phương trình dao động thành phần thứ hai có dạng

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

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

**Câu 32.** Một sợi dây thép mảnh treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới tự do. Dùng một nam châm điện có tần số 25 Hz để kích thích dao động của dây thì thấy trên dây có 9 bụng sóng. Cắt dây bớt một đoạn 21 cm thì trên dây chỉ còn 6 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

**A.** 3,50 m/s **B.** 7,00 m/s **C.** 1,75 m/s **D.** 10,50 m/s

**Câu 33.** Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét 3 điểm A, B, C trên dây, với A là một điểm bụng, C là điểm nút liền kề A cách A 10 cm, B là trung điểm của đoạn AC. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 0,4 m/s **B.** 0,5 m/s **C.** 0,6 m/s **D.** 0,8 m/s

**Câu 34.** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA = uB = acos50πt (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động ngược pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

**A.** 13 cm **B.** 2 cm **C.** 5 cm **D.** 4 cm

**Câu 35.** Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau λ/3. Tại thời điểm t1 có uM = +3 cm và uN = −3 cm. Tính biên độ sóng A**.**

**A.** A = 2 cm **B.** A = 3 cm **C.** A = 3cm **D.** A = cm

**Câu 36.** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt ở A và B cách nhau 68 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước**.** Trên đoạn AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 5 mm. Điểm C là trung điểm của AB**.** Trên đường tròn tâm C bán kính 20 mm nằm trên mặt nước có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại ?

**A.** 20 **B.** 18 **C.** 16 **D.** 14

**Câu 37.** Sóng truyền trên dây với vận tốc 4 m/s tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M cách nguồn một đoạn 28 cm luôn dao động vuông pha với nguồn. Bước sóng truyền trên dây là

**A.** 160 cm **B.** 1,6 cm. **C.** 16 cm **D.** 100 cm

**Câu 38.** M và N là hai điểm trên một mặt nước phẳng lặng cách nhau một khoảng 20 cm. Tại điểm O trên đường thẳng MN và nằm ngoài đoạn MN, người ta đặt nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình u = 5cosωt cm, tạo ra sóng trên mặt nước với bước sóng λ = 15 cm. Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử môi trường tại M và N khi có sóng truyền qua là bao nhiêu?

**A.** 25 cm **B.** 20,52 cm **C.** 23 cm **D.** 21,79cm

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 39.** Trên một sợi dây dài có một sóng ngang, hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm t1 và t2 có dạng như hình vẽ bên. Trục Ou biểu diễn li độ của các phần tử M và N ở các thời điểm. Biết t2 − t1 = 0,11 s, nhỏ hơn một chu kì sóng. Chu kì dao động của sóng là  **A.** 0,5 s **B.** 1,0 s  **C.** 0,4 s **D.** 0,6 s |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 40.** Hai quả cầu nhỏ A và B bằng kim loại có cùng khối lượng m = 500 g được nối với nhau bằng sợi dây mảnh, nhẹ không giãn, không dẫn điện dài 12 cm. Vật A được nối với lò xo có độ cứng k = 50 N/m còn vật B được tích điện q = 2 µC**.** Hệ được đặt trên mặt |  |

bàn nhẵn nằm ngang trong một điện trường đều có cường độ 106 V/m hướng dọc theo trục lò xo như hình vẽ. Khi hệ đang nằm yên, cắt dây nối hai vật thì vật B dời ra còn vật A dao động điều hòa.Khi lò xo có chiều dài ngắn nhất lần đầu tiên thì hai vật A và B cách nhau bao nhiêu ? Lấy g = π2 = 10 m/s2.

**A.** 30 cm **B.** 40 cm **C.** 20 cm **D.** 25 cm

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ SỐ 24**  *Đề thi gồm: 04 trang* | **ĐỀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG VẬT LÝ LỚP 12 HỌC KỲ I**  **Môn: VẬT LÝ**  *Thời gian làm bài: 30 phút không kể thời gian phát đề* |

*Cho biết: Gia tốc trọng trường g = 10m/s2; độ lớn điện tích nguyên tố e = 1,6.10−19 C; tốc độ ánh sáng trong chân không e = 3.108 m/s; số Avôgadrô NA = 6,022.1023 mol1; 1 u = 931,5 MeV/c2.*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT**

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

**ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH**

**Câu 1.** Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, được kích thích dao động điều hòa.Chu kì của động của con lắc là

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

**Câu 1. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***

+ Chu kì dao động của con lắc 

* **Chọn đáp án A**

**Câu 2.** Sóng ngang là

**A.** sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng

**B.** sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương song song với phương truyền sóng

**C.** sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng

**D.** sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương bất kì với phương truyền sóng

**Câu 2. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***

+ Sóng ngang là sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

* **Chọn đáp án A**

**Câu 3.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường đồng chất, đẳng hướng với tần số 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trong môi trường là 25 cm/s. Bước sóng là

**A.** 0,8 cm **B.** 5,0 m **C.** 1,25 cm **D.** 5,0 cm

**Câu 3. Chọn đáp án C**

***✍ Lời giải:***

+ Bước sóng của sóng 

* **Chọn đáp án C**

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O với phương trình li độ được cho bởi x = Acos(2πft). Chọn phát biểu đúng

**A.** A là tần số dao động của vật **B.** f là chu kì dao động của vật

**C.** f là tần số dao động của vật **D.** A là tốc độ cực đại của vật

**Câu 4. Chọn đáp án C**

***✍ Lời giải:***

+ Đại lượng f được gọi là tần số dao động của vật.

* **Chọn đáp án C**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 5.** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng biên độ, cùng tần số. Đồ thị li độ − thời gian của hai dao động thành phần x1, x2 được cho như hình vẽ. Li độ cực đại của vật trong quá trình dao động là  **A.** A **B.** 2A  **C.**  A **D.** 3A |  |

**Câu 5. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ Với hai dao động cùng pha, ta luôn có xmax = A1 + A2 = A + 2A = 3A

* **Chọn đáp án D**

**Câu 6.** Để có sóng dừng với hai đầu cố định trên một sợi dây đàn hồi thì chiều dài sợi dây phải bằng

**A.** một số nguyên lần nửa bước sóng **B.** một số bán nguyên lần nửa bước sóng

**C.** một số lẻ lần một phần tư bước sóng **D.** một số chẵn lần một phần tư bước sóng

**Câu 6. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***

+ Ta có: 

+ Để xảy ra sóng dừng trên dây với hai đầu cố định thì chiều dài sợi dây phải bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.

* **Chọn đáp án A**

**Câu 7.** Chọn phát biểu sai. Đại lượng đặc trưng sinh lý của âm là

**A.** độ cao **B.** tần số **C.** độ to **D.** âm sắc

**Câu 7. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

+ Tần số là đại lượng đặc trưng của âm về mặt vật lý.

* **Chọn đáp án B**

**Câu 8.** Gọi v1, v2 và v3 lần lượt là vận tốc truyền âm của các môi trường rắn, lỏng và khí của cùng một sóng âm. Biểu thức nào sau đây là đúng

**A.** v1 > v2 = v3 **B.** v1 = v2 > v3 **C.** v1 = v2 = v3 **D.** v1 > v2 > v3

**Câu 8. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ Vận tốc truyền của cùng một sóng âm giảm dần theo thứ tự rắn, lỏng và khí. (vr >  > vk)

* **Chọn đáp án D**

**Câu 9.** Một cái loa có công suất tối đa là 1,0 W. Khi đó, cường độ âm lớn nhất tại điểm cách nó 250 cm là

**A.** 0,286 W/m2 **B.** 0,337 W/m2 **C.** 0,013W/m2 **D.** 0,117 W/m2

**Câu 9. Chọn đáp án C**

***✍ Lời giải:***

+ Biểu thức liên hệ giữa công công suất và cường độ âm: 

* **Chọn đáp án C**

**Câu 10.** Vận tốc của vật dao động điều hoà có độ lớn cực đại khi

**A.** vật ở vị trí có pha dao động cực đại **B.** vật ở vị trí có li độ cực đại

**C.** vật ở vị trí có li độ bằng không **D.** gia tốc của vật đạt cực đại

**Câu 10. Chọn đáp án C**

***✍ Lời giải:***

+ Vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng → vị trí có li độ bằng không

* **Chọn đáp án C**

**Câu 11.** Một sợi dây dài 1,0 m, hai đầu cố định (coi như là nút sóng). Trên dây có sóng dừng với hai nút sóng. Bước sóng của dao động là

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

**Câu 11. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***

+ Trên dây có sóng dừng với hai nút sóng → có một bó sóng trên dây 

* **Chọn đáp án A**

**Câu 12.** Bước sóng của sóng cơ học là

**A.** quãng đường sóng truyền được trong 1,0 s

**B.** khoảng cách giữa hai điểm dao động đồng pha trên phương truyền sóng

**C.** khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm vuông pha trên phương truyền sóng

**D.** quãng đường sóng truyền đi trong thời gian một chu kỳ sóng

**Câu 12. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền đi được trong một chu kì.

* **Chọn đáp án D**

**Câu 13.** Mối liên hệ giữa bước sóng λ, vận tốc truyền sóng v, chu kì T và tần số f của một sóng là

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

**Câu 13. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ Mối liên hệ giữa bước sóng λ, vận tốc truyền sóng v và tần số f: 

* **Chọn đáp án D**

**Câu 14.** Trong dao động điều hòa của một vật thì vận tốc và gia tốc biến thiên theo thời gian

**A.** cùng pha nhau **B.** lệch pha một lượng π/4

**C.** ngược pha với nhau **D.** vuông pha với nhau

**Câu 14. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ Trong dao động điều hòa thì gia tốc và vận tốc luôn vuông pha với nhau.

* **Chọn đáp án D**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 15.** Một sóng ngang truyền trên trục Ox được biểu diễn như hình vẽ. Độ lệch pha giữa hai điểm M và N ở cùng một thời điểm là  **A.** π **B.** 1,5π  **C.** 0,5π **D.** 0,8π |  |

**Câu 15. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

+ Công thức tính độ lệch pha: 

+ Độ lệch pha giữa hai phần tử M và N: 

**Chú ý:** dMN = 6 đơn vị, λ = 8 đơn vị.

* **Chọn đáp án B**

**Câu 16.** Một con lắc lò xo với vật nhỏ có khối lượng m, dao động điều hòa với chu kì T. Thay vật m bằng vật nhỏ có khối lượng 4m thì chu kì của con lắc là

**A.** 0,25T **B.** 2T **C.** 4T **D.** 0,5T

**Câu 16. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

+ Ta có: 

Suy ra chu kì tỉ lệ với căn bậc hai của m do đó m tăng 4 lần thì T tăng 2 lần

* **Chọn đáp án B**

**Câu 17.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình u = 4cos(20πt − πx) (cm) với x tính bằng cm; t tính bằng giây, phát biểu nào sau đây sai ?

**A.** Tần số của sóng là 10 Hz **B.** Biên độ của sóng là 4cm

**C.** Bước sóng là 2 cm **D.** Tốc độ truyền sóng là 20 m/s

**Câu 17. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ Ta có: 

* **Chọn đáp án D**

**Câu 18.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = 6cos(πt) (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động là

**A.** 3π cm/s **B.** 6π cm/s **C.** 2π cm/s **D.** π cm/s

**Câu 18. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

+ Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động 

* **Chọn đáp án B**

**Câu 19.** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10−5 W/m2 . Biết cường độ âm chuẩn là I0 = 10−12 W/m2. Mức cường độ âm tại điểm đó là

**A.** 70 dB **B.** 80dB **C.** 60 dB **D.** 50 dB

**Câu 19. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***

+ Mức cường độ âm: 

* **Chọn đáp án A**

**Câu 20.** Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là sai ?

**A.** Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không

**B.** Sóng cơ là sự lan truyền dao động cơ trong môi trường vật chất

**C.** Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc

**D.** Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang

**Câu 20. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***

+ Sóng cơ không lan truyền được trong chân không.

* **Chọn đáp án A**

**Câu 21.** Dao động cưỡng bức có

**A.** tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức **B.** tần số lớn hơn tần số của lực cưỡng bức

**C.** biên độ thay đổi theo thời gian **D.** biên độ không đổi theo thời gian

**Câu 21. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi theo thời gian.

* **Chọn đáp án D**

**Câu 22.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng k = 80 N/m dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Năng lượng của con lắc là:

**A.** 4,0 J **B.** 0,8 J **C.** 4000,0 J **D.** 0,4 J

**Câu 22. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ Năng lượng dao động của con lắc 

* **Chọn đáp án D**

**Câu 23.** Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng ?

**A.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng **B.** Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi

**C.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin **D.** Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động

**Câu 23. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***

+ Quỹ đạo dao động của vật là một đoạn thẳng.

* **Chọn đáp án A**

**Câu 24.** Tại điểm O trên mặt nước yên tĩnh, có một nguồn sóng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f = 2 Hz. Từ O có những gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng liên tiếp là 20 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

**A.** 20 cm/s **B.** 80 cm/s **C.** 40 cm/s **D.** 160 cm/s

**Câu 24. Chọn đáp án C**

***✍ Lời giải:***

+ Khoảng cách giữa hai gợn sóng liên tiếp là một bước sóng λ = 20 cm.

+ Tốc độ truyền sóng trên mặt nước: v = λf = 20.2 = 40 cm/s.

* **Chọn đáp án C**

**Câu 25.** Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k = 50 N/m và vật nặng m = 0,5 kg tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với phương trình F = F0cos10nt (N). Sau một thời gian ta thấy vật dao động ổn định trên một đoạn thẳng dài 10 cm. Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng

**A.** 50 cm/s **B.** 50n cm/s **C.** 100 cm/s **D.** 100n cm/s

**Câu 25. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

+ Tốc độ cực đại của vật là vmax = ωA = 10π.5 = 50π cm/s.

* **Chọn đáp án B**

**Câu 26.** Một sóng âm truyền trong không khí với vận tốc là 340 m/s, khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động ngược pha và gần nhau nhất trên cùng một phương trình truyền sóng là 0,85 m. Tần số của âm bằng

**A.** 200 Hz **B.** 400 Hz **C.** 170 Hz **D.** 85 Hz

**Câu 26. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***

+ Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động ngược pha trên một phương truyền sóng là:



+ Tần số của sóng âm 

* **Chọn đáp án A**

**Câu 27.** Đàn ghi − ta phát ra âm cơ bản có tần số f = 440 Hz. Họa âm bậc ba của âm trên có tần số là

**A.** 220 Hz **B.** 660 Hz **C.** 1320 Hz **D.** 880 Hz

**Câu 27. Chọn đáp án C**

***✍ Lời giải:***

+ Họa âm bậc ba của đàn f3 = 3f0 = 3.440 = 1320 Hz.

* **Chọn đáp án C**

**Câu 28.** Âm có tần số 10 Hz là

**A.** siêu âm **B.** họa âm

**C.** hạ âm **D.** âm tai người nghe được

**Câu 28. Chọn đáp án C**

***✍ Lời giải:***

+ Âm có tần số 10 Hz là hạ âm.

* **Chọn đáp án C**

**Câu 29.** Trên mặt nước, tại S1 và S2 có hai nguồn kết hợp, dao động với phương trình: u1 = u2 = acos(80nt) cm. Với S1S2 = 10,4 cm và tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng 0,64 m/s. Số gợn hypebol mà tại đó các phần tử nước dao động mạnh nhất trên mặt nước là

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

**Câu 29. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

+ Bước sóng của sóng λ = Tv = 1,6 cm.

+ Số hypebol cực đại trên mặt nước  −6,5 < k < 6,5.

→ Vậy có 13 hypebol.

* **Chọn đáp án B**

**Câu 30.** Một con lắc đơn có chiều dài ℓ được treo dưới gầm cầu cách mặt nước 12 m. Con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0 = 0,1 rad**.** Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì dây bị đứt. Khoảng cách cực đại (tính theo phương ngang) từ điểm treo con lắc đến điểm mà vật nặng rơi trên mặt nước là

**A.** 95 cm **B.** 75 cm **C.** 85 cm **D.** 65 cm

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 30. Chọn đáp án C**  ***✍ Lời giải:***  + Ta có:  + Chọn gốc tọa độ tại điểm con lắc bắt đầu rơi, chiều dương hướng xuống.    + Khi chạm đất thì:  + Tầm xa của vật là:  (Cosi)  + Vậy Lmax   * **Chọn đáp án C** |  |

**Câu 31.** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương của dao động thành phần thứ nhất là x1 = −6cos(ωt) cm. Phương trình dao động tổng hợp của vật là x = 6cos(ωt + π/2) cm. Phương trình dao động thành phần thứ hai có dạng

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

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

**Câu 31. Chọn đáp án C**

***✍ Lời giải:***

+ Ta có: 

* **Chọn đáp án C**

**Câu 32.** Một sợi dây thép mảnh treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới tự do. Dùng một nam châm điện có tần số 25 Hz để kích thích dao động của dây thì thấy trên dây có 9 bụng sóng. Cắt dây bớt một đoạn 21 cm thì trên dây chỉ còn 6 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

**A.** 3,50 m/s **B.** 7,00 m/s **C.** 1,75 m/s **D.** 10,50 m/s

**Câu 32. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

+ Nam châm có tần số 25 Hz → dây dao động có tần số 50 Hz.

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với một đầu cố định và một đầu tự do

+ Theo giả thuyết bài toán, ta có: 



* **Chọn đáp án B**

**Câu 33.** Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét 3 điểm A, B, C trên dây, với A là một điểm bụng, C là điểm nút liền kề A cách A 10 cm, B là trung điểm của đoạn AC. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 0,4 m/s **B.** 0,5 m/s **C.** 0,6 m/s **D.** 0,8 m/s

**Câu 33. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

+ Bước sóng là: λ = 4.AC = 4.10 = 40 cm.

+ Biên độ dao động của điểm B cách bụng một khoảng λ/8: 

+ Vậy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp li độ của A bằng biên độ của B là T/4 = 0,2 → T = 0,8 s.

+ Vận tốc truyền sóng v = λ/T = 40/0,8 = 50 cm/s = 0,5 m/s.

* **Chọn đáp án B**

**Câu 34.** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA = uB = acos50πt (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động ngược pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

**A.** 13 cm **B.** 2 cm **C.** 5 cm **D.** 4 cm

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 34. Chọn đáp án C**  ***✍ Lời giải:***  + Bước sóng của sóng λ = vT = 2 cm.  + Pha ban đầu của O và M lần lượt là  và  + Để M và O ngược pha nhau thì  + Suy ra: .  + Do M gần O nhất suy ra k = 0 → MA = 13 cm.  Vậy OM =  = 5 cm.   * **Chọn đáp án C** |  |

**Câu 35.** Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau λ/3. Tại thời điểm t1 có uM = +3 cm và uN = −3 cm. Tính biên độ sóng A**.**

**A.** A = 2 cm **B.** A = 3 cm **C.** A = 3cm **D.** A = cm

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 35. Chọn đáp án A**  ***✍ Lời giải:***  + Độ lệch pha giữa M và N là:  + Từ hình vẽ ta xác định được:   * **Chọn đáp án A** |  |

**Câu 36.** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt ở A và B cách nhau 68 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước**.** Trên đoạn AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 5 mm. Điểm C là trung điểm của AB**.** Trên đường tròn tâm C bán kính 20 mm nằm trên mặt nước có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại ?

**A.** 20 **B.** 18 **C.** 16 **D.** 14

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 36. Chọn đáp án C**  ***✍ Lời giải:***  + Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên đoạn AB dao động cực đại cách nhau λ/2 = 5 → λ = 10 mm  + Gọi giao điểm của đường tròn tâm C với AB lần lượt là M và N.  + Ta đi tìm số điểm cực đại trên MN.  + MA − MB < k λ < NA − NB → 14 − 54 < 10k < 54 − 14  Suy ra: −4 < k < 4 → có 9 giá trị của k.  + M và N cũng là cực đại → số cực đại trên vòng tròn là  9.2 − 2 = 16.   * **Chọn đáp án C** |  |

**Câu 37.** Sóng truyền trên dây với vận tốc 4 m/s tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M cách nguồn một đoạn 28 cm luôn dao động vuông pha với nguồn. Bước sóng truyền trên dây là

**A.** 160 cm **B.** 1,6 cm. **C.** 16 cm **D.** 100 cm

**Câu 37. Chọn đáp án C**

***✍ Lời giải:***

+ Độ lệch pha giữa hai phần tử 

+ Mặt khác: 

+ Kết hợp với máy tính cầm tay

|  |  |
| --- | --- |
| + Kết hợp với máy tính cầm tay:  Chọn chế độ làm việc: Mode → 7  Nhập số liệu: f (X) =  với k được gán bằng X  Chọn giá trị đầu: Start?  Chọn giá trị cuối: End?  Chọn bước nhảy: Step? | Nhập số liệu:    Xuất kết quả: |

Từ kết quả hiện thị trên máy tính, ta thấy rằng tần số của sóng là 25 Hz từ đó ta tìm được bước sóng của sóng là 16 cm.

* **Chọn đáp án C**

**Câu 38.** M và N là hai điểm trên một mặt nước phẳng lặng cách nhau một khoảng 20 cm. Tại điểm O trên đường thẳng MN và nằm ngoài đoạn MN, người ta đặt nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình u = 5cosωt cm, tạo ra sóng trên mặt nước với bước sóng λ = 15 cm. Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử môi trường tại M và N khi có sóng truyền qua là bao nhiêu?

**A.** 25 cm **B.** 20,52 cm **C.** 23 cm **D.** 21,79cm

**Câu 38. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***



+ Độ lệch pha giữa hai điêm M và N: 

+ Khoảng cách giữa M và N là lớn nhất khi hiệu li độ giữa chúng là lớn nhất cm

Vậy khoảng cách lớn nhất giữa M và N là  21,79 cm

* **Chọn đáp án D**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 39.** Trên một sợi dây dài có một sóng ngang, hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm t1 và t2 có dạng như hình vẽ bên. Trục Ou biểu diễn li độ của các phần tử M và N ở các thời điểm. Biết t2 − t1 = 0,11 s, nhỏ hơn một chu kì sóng. Chu kì dao động của sóng là  **A.** 0,5 s **B.** 1,0 s  **C.** 0,4 s **D.** 0,6 s |  |

**Câu 39. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***



+ Từ hình vẽ, ta xác định được: 

+ Ta có: 

+ Từ đây ta tìm được T = 0,5s

* **Chọn đáp án A**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 40.** Hai quả cầu nhỏ A và B bằng kim loại có cùng khối lượng m = 500 g được nối với nhau bằng sợi dây mảnh, nhẹ không giãn, không dẫn điện dài 12 cm. Vật A được nối với lò xo có độ cứng k = 50 N/m còn vật B được tích điện q = 2 µC**.** Hệ được đặt trên mặt |  |

bàn nhẵn nằm ngang trong một điện trường đều có cường độ 106 V/m hướng dọc theo trục lò xo như hình vẽ. Khi hệ đang nằm yên, cắt dây nối hai vật thì vật B dời ra còn vật A dao động điều hòa.Khi lò xo có chiều dài ngắn nhất lần đầu tiên thì hai vật A và B cách nhau bao nhiêu ? Lấy g = π2 = 10 m/s2.

**A.** 30 cm **B.** 40 cm **C.** 20 cm **D.** 25 cm

**Câu 40. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

Xét vật B khi chưa cắt dây:



Trên phuơng ngang vật B chịu tác dụng của hai lực  và 

Tại vị trí cân bằng 

Chiếu lên phương ngang ta được T = Fđ = E.q = 2 N.

Mà sợi dây không giãn nên |T| = |Fđh|  4 cm.

Vật A khi cắt dây

Biên độ dao động A = Δℓ= 4 cm.

Chu kì dao động T =  s.

Khi lò xo có chiêu dài ngắn nhât lần đầu tiên thì quãng đường và thời gian: S1 = 8 cm và 

Vật B khi cắt dây

Chuyển động nhanh dần đêu dưới tác dụng của lực điện trường với gia tốc: .

Trong  s, quãng đường vật B đi được là = 20cm .

Vậy khoảng cách giữa hai vật khi đó là  = 8 + 12 + 20 = 40 cm.

* **Chọn đáp án B**