**ĐỀ VẬT LÝ VIỆT NAM – BA LAN 2022-2023**

**Tác giả lời giải chi Tiết: Nguyễn Văn Phúc – Lâm Đồng**

**Câu 1:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, dao động điều hoà dọc theo trục  quanh vị trí cân bằng . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ  là:

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

**Đáp án B.** ( Lực kéo về có chiều luôn hướng về vị trí cân bằng)

**Câu 2:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 6 cm và 12 cm. Biên độ dao động tổng hợp **không** thể là

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

**Đáp án : B**

.

**Câu 3:** Một sóng lan truyền với tốc độ  có bước sóng . Chu kỳ dao động của sóng là

**A.** . **B.**  (s). **C.** . **D.** .

**Đáp án : B**

T = λ/v = 4/20 = 0,2 (s).

**Câu 4:** Sóng ngang là sóng có phương dao động

**A.** nằm ngang. **B.** trùng với phương truyền sóng.

**C.** vuông góc với phương truyền sóng. **D.** thẳng đứng.

**Đáp án : C**

**Câu 5:** Con lắc lò xo treo thằng đứng đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi cân bằng, lò xo dãn một đoạn . Chu kì dao động của con lắc có thể xác định theo biểu thức nào sau đây:

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

**Đáp án : A**

Ta có khi con lắc ở ở vị trí cân bằng. Trọng lực và và lực đàn hồi tác dụng lên vật nặng cân bằng: m.g =k.Δl­0. Suy ra m/k = Δl­0/g. Mà =

**Câu 6:** Một con lắc lò xo có độ cứng  dao động điều hòa với chu kỳ . Lấy . Khối lượng vật nhỏ của con lắc là

**A.** 7,5 g **B.** 10,0 g **C.** 5,0 g **D.** 12,5 g.

**Đáp án : A**

 Suy ra m = 0,01 kg = 10 g.

**Câu 7:** Một sợi dây hai đầu cố định sóng phản xạ so với sóng tới tại điểm cố định sẽ không cùng

**A.** tần số **B.** tốc độ **C.** bước sóng **D.** pha ban đầu.

**Đáp án : A**

Tại điểm phản xạ, sóng tới và sóng phản xạ dao động ngược pha nhau.

**Câu 8:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình , biểu thức vận tốc tức thời của chất điểm là

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

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

**Đáp án : C**

**Câu 9:** Một con lắc đơn dao động theo phương trình  ( tính bằng giây). Chu kì dao động của con lắc là

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

**Đáp án : A**

**T = 2.**π/ω = 1(s)

**Câu 10:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai?**

**A.** Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn. **B.** Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng

**C.** Sóng cơ lan truyền được trong chất khí. **D.** Sóng cơ lan truyền được trong chân không

**Đáp án : D**

- Sóng cơ truyền trong 3 môi trường rắn, lỏng, khí. Không truyền được trong chân không.

**Câu 11:** Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài  khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là

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

**Đáp án : D**

**Câu 12:** Sự cộng hưởng cơ xảy ra khi

**A.** tác dụng vào hệ một ngoại lực tuần hoàn.

**B.** lực cản môi trường rất nhỏ.

**C.** tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

**D.** biên độ dao động của vật tăng lên khi có ngoại lực tác dụng.

**Đáp án : C**

**Câu 13:** Một vật khối lượng , dao động điều hòa với phương trình . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng, động năng cực đại của vật này bằng

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

**Đáp án : B**

- Wđ max =  W = ½ k.A2 = 

**Câu 14:** Một con lắc đơn gồm sợi dây nhẹ, không dãn, chiều dài  và chất điểm có khối lượng m. Cho con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Tần số góc của con lắc được tính bằng công thức

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

**Đáp án : B**

**Câu 15:** Tốc độ truyền sóng cơ học tăng dần khi truyền từ

**A.** khí, lỏng, rắn. **B.** rắn, lỏng, khí. **C.** rắn, khí, lỏng. **D.** lỏng, khí, rắn.

**Đáp án : A**

**Câu 16:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

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

**C.** hai bước sóng **D.** một bước sóng.

**Đáp án : A**

**Câu 17:** Sóng cơ lan truyền trong môi trường với tốc độ v không đổi, khi tăng tần số sóng lên 5 lần thì bước sóng sẽ

**A.** không đổi. **B.** tăng 2,5 lần. **C.** giảm 5 lần. **D.** tăng 5 lần.

**Đáp án : C**

v = λ.f. Vì v = hằng số nên khí f tăng 5 lần thì λ giảm 5 lần,

**Câu 18:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

**A.** Biên độ và tốc độ **B.** biên độ và gia tốc

**C.** biên độ và năng lượng. **D.** li độ và tốc độ.

**Đáp án : C**

**Câu 19:** Li độ và gia tốc của một vật dao động điều hoà luôn biến thiên điều hoà cùng tần số và

**A.** lệch pha nhau . **B.** củng pha với nhau. **C.** ngược pha nhau. **D.** lệch pha nhau .

**Đáp án : C**

- Gia tốc ngược pha( ngược dấu) với li độ.

**Câu 20:** Nguồn kết hợp là hai nguồn dao động có

**A.** cùng tần số, cùng pha và cùng biên độ dao động.

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

**C.** củng pha.

**D.** cùng tần số.

**Đáp án : B**

**Câu 21:** Dao động được ứng dụng trong thiết bị giảm xóc của ô tô là

**A.** dao động cưỡng bức. **B.** dao động điều hòa. **C.** dao động duy trì **D.** dao động tắt dần.

**Đáp án : D**

**Câu 22:** Một vật nhỏ dao động điều hòa thực hiện  dao động toàn phần trong . Tần số dao động của vật là

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

**Đáp án : B**

**f = N/t = 2020/505 = 4 Hz.**

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa với tần số góc . Thế năng của vật ấy

**A.** biến đổi tuần hoàn với chu kỳ .

**B.** là một hàm dạng sin theo thời gian với tần số góc .

**C.** là một hàm dạng sin theo thời gian với tần số .

**D.** biến đổi tuần hoàn với chu kỳ .

**Đáp án : A**

**Câu 24:** Một vật dao động điều hòa theo phương trinh . Biên độ dao động của vật là

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

**Đáp án : D**

**Câu 25:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ . Trong quá trình dao động chiều dài lớn nhất của lò xo là . Khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng thì chiều dài của lò xo là

**A.** 19 cm **B.** 18 cm **C.** 22 cm **D.** 31 cm.

**Đáp án : C**

Lcb  = lmax – A = 25- 3 = 22 (cm).

**Câu 26:** Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước giống nhau cách nhau . Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng . Số đường cực đại đi qua đoạn thẳng nối hai nguồn là

**A.** 13 **B.** 12 **C.** 11. **D.** 14.

**Đáp án : A**

. Vấy số cực đại NCT = 13 điểm

**Câu 27:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động là  và . Phương trình dao động tổng hợp là

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

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

**Đáp án : C**

Bấm máy. Chọn chế độ MODE 2. Nhập giá trị: 

**Câu 28:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp  dao động cùng pha, cùng tần số . Tại một điểm  trên mặt nước cách các nguồn  những khoảng  , sóng có biên độ cực đại. Giữa  và đường trung trực  có 1 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

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

**Đáp án : D**

Hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số f = 32 Hz và cùng pha

Tại M: d1=28 cm và d2 =23,5 cm, sóng có biên độ cực đại.

Giữa M và đường trung trực của AB có 1 dãy cực đại ⇒M nằm trên cực đại 2 nên: d1 –d2 = 2.λ. Suy ra λ = 2,25 cm. Vậy tốc độ truyền sóng trên mặt nước: v = λ.f = 2,25.32 = 72 cm/s.

**Câu 29:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là  và . Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

**A.** 50 cm/s **B.** 100 cm/s **C.** 10 cm/s **D.** 80 cm/s.

**Đáp án : C**

Bấm máy. Chọn chế độ MODE 2. Nhập giá trị: . Suy ra vmax  = ω.A = 10 cm/s

**Câu 30:** Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có  điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

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

**Đáp án : D**

Ta có số nút trên dây là 5 suy số λ/2 = 5-1 = 4 = k. Từ công thức l = kλ/2 = k.v/2f. Thay số vào ta suy ra v = 100 m/s.

**Câu 31:** Một vật dao động điều hòa với tần số góc . Khi vật đi qua li độ  thì nó có tốc độ là cm/s. Biên độ dao động của vật là

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

**Đáp án : C**

5. (cm)

**Câu 32:** Một con lắc đơn có chiều dài , dao động điều hòa với biên đô dài . Biên độ góc của dao động là:

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

**Đáp án : D**

Ta có *α0 = S0/l = 0,1 rad.*

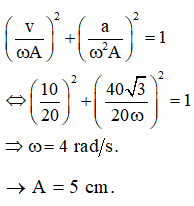
**Câu 33:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là . Khi chất điểm có tốc độ là  thì gia tốc của nó có độ lớn là . Biên độ dao động của chất điểm là

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

**Đáp án : D.**

Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng: v = vmax  = ωA= 20 cm/s

Gia tốc và vận tốc trong dao động điều hòa là vuông pha nhau, ta có công thức độc lập thời gian



**Câu 34:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng  lần thế năng là

**A.** 26.12 cm/s **B.** 14,64 cm/s **C.** 7,32 cm/s **D.** 21,96 cm/s

**Đáp án : D.**

**Chọn A**

+ Wđ = 3 Wt => W = Wđ +Wt = 4Wt => ½ k.A2 = 4. ½ .k.x2 . Suy ra x = ± A/2.

+ Tương tự: Wđ = Wt/3. Suy ra x = ± A/2

+ Thời gian ngắn nhất là khi vật đi thẳng từ :

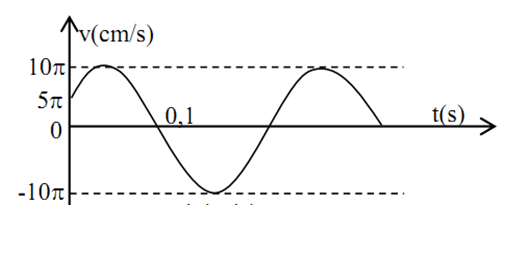
Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10cm (ảnh 3)Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10cm (ảnh 4)

Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10cm (ảnh 5)

Sử dụng thang thời gian : Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10cm (ảnh 6)

+ Tốc độ trung bình: vtb = S / tmin = 30.(√3 - 1) ≈ 21,96 cm/s.

**Câu 35:** Một vật dao động điều hoà có độ thị vận tốc – thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động của vật

**A.** .

**B.** .

**C.** 

**D.** .

**Đáp án : A.**

Ta có tại t = 0, v = vmax /2 và đang tiến về vị trí cân bằng nên ta suy ra, tại t =1, vật đang ở trị trí x = , đang chuyển động theo chiều dương nên pha ban đầu φ = -(rad).

Ta có t = 0,1 s = (rad). Ta có vmax = ω.A = 10π cm/s. Suy ra A = 1,2 cm.

**Câu 36:** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục  với phương trình (cm). Tốc độ dao động cực đại của các phần tử môi trường lớn gấp 4 lần tốc độ truyền sóng khi

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

**Đáp án : C.**

Ta có tốc độ truyền sóng: v = λ.f

Tốc độ dao động cực đại phần tử môi trường: vmax = ωA= 2.πf.A.

Theoo bài ra ta có: vmax = 4v hay 2.πf.A =4. λ.f. Suy ra π.A = 2.λ.

**Câu 37:** Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cứng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi  và  lần lượt là chiều dài, biên độ, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết . Tỉ số  bằng:

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

**Đáp án : C.**

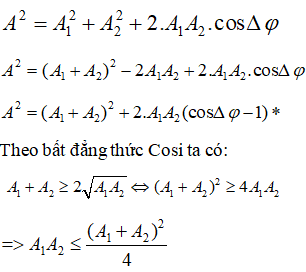
Ta có độ lớn lực kéo cực đại về F = mgsinα0 = mgα0=mgS0/l. Lập tỉ số F1/F2 , thay số vào ta được tỉ số là 4/9

**Câu 38:** Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, có phương trình  và . Biết phương trình dao động tổng hợp là . Để  có giá trị cực đại thì  có giá trị là

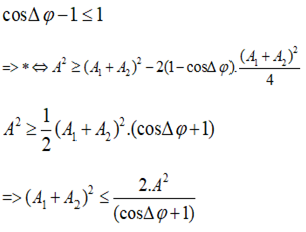
**A.**  **B.**  **C.**  **D.** .

**Đáp án : B.**

Áp dụng công thức Freshnel về tổng hợp dao động ta có:



Thay vào biểu thức \*, chú ý rằng biểu thức



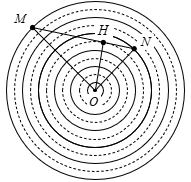
Dầu bằng xẩy ra khi A1 = A2. Khi đó Amax. vì vậy ta có

 Suy ra φ = π/24 (rad)

**Câu 39:** Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 5 cm. M và N là hai điểm trên mặt nước mà phần tử nước ở đọ́ dao động cùng pha với nguồn. Trên các đoạn OM, ON và MN có số điểm mà phần tử nước ở đó dao động ngược pha với nguồn lần lượt là 5, 3 và 3. Độ dài đoạn MN có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 20 cm. **B.** 40 cm. **C.** 10 cm. **D.** 30 cm.

**Đáp án : D.**

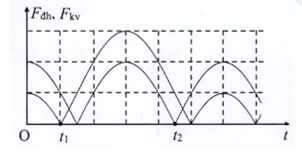


Để dễ hình dung, ta biểu diễn các vị trí dao động cùng pha với nguồn tại cùng một thời điểm bằng các đường nét liền, các điểm dao động ngược pha với nguồn bằng các đường nét đứt.

+ Trên  có 5 điểm ngược pha, M là cực đại nên ta có: OM = 5λ =5.5= 25 cm.

Tương tự ta có vì N là cực đại nên ta có ON = 3λ = 3.5 = 15 cm. Để MN có 3 cực đại thì điểm H chính là được cao kẻ từ O. Với OH = = 2,5λ= 2,5.5 = 12,5 cm.

Vật ta có MN= MH+ NH = = 29,9

**Câu 40:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa tại nơi có . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật và độ lớn lực đàn hồi của lò xo theo thời gian. Biết (s). Khi lò xo dãn 6,5 cm thì tốc độ của vật

**A.** 51 cm/s. **B.** 60 cm/s **C.** 110 cm/s **D.** 80 cm/s

**Đáp án : B.**

Đựa vào đồ thị ta có (1)

Tại thời điểm t =t1 thì Fđh = 0, vật ở vị trí lò xo không biến dạng. Lúc này x1 = -Δl0(2)

Tại thời điểm t2 thì Fkv = 0, chứng tỏ vật ở VTCB lần thứ 2 kể từ t1. Do đó ta có thời gian đi từ t1 đến t2 là t2 – t1 = (rad/s).

Mặt khác ta có (m) = 2,5 cm. (3). Thay (3) vào (1) ta có A = 5 cm.

Khi lò xo dãn 6,5 cm. suy ra li độ lúc đó là: x = 6,5 -2,5 = 4 cm.

Vậy tốc độ của vật là v =(cm/s)

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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