**ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN KHUYẾN 2022-2023**

**Câu 1:** Trong hệ SI, oát trên mét vuông (W/m2) là đơn vị của

A. mức cường độ âm. B. bước sóng. C. cường độ âm. D. tần số âm.

**Câu 2:** Trong dao động điều hòa, đại lượng **không** biến thiên điều hòa theo thời gian là

**A.** cơ năng. **B.** li độ. **C.** vận tốc. **D.** lực kéo về.

**Câu 3:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng cùng phương, cùng

**A.** biên độ và độ lệch pha không đổi. **B.** biên độ và cùng pha.

**C.** tần số và cùng biên độ. **D.** tần số và độ lệch pha không đổi.

**Câu 4:** Một sóng cơ hình sin có tần số f lan truyền trong một môi trường với tốc độ v. Bước sóng của sóng này là

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

**Câu 5:** Biết cường độ âm chuẩn là I0. Tại một điểm trong không gian có cường độ âm là I. Đại lượng được gọi là

**A.** mức cường độ âm. **B.** biên độ âm. **C.** cường độ âm. **D.** tần số âm.

**Câu 6:** Một con lắc lò xo có độ cứng k, vật nặng có khối lượng m dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng của vật. Khi vật ở vị trí có li độ x và vận tốc v thì cơ năng của vật là

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

**Câu 7:** Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào dưới đây **không** thay đổi?

**A.** Bước sóng. **B.** Tốc độ truyền sóng. **C.** Biên độ sóng. **D.** Tần số sóng.

**Câu 8:** Sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với bước sóng λ thì khoảng cách giữa hai đỉnh sóng (gợn sóng lồi) liên tiếp là

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

**Câu 9:** Một con lắc đơn có dây dài  và vật nặng khối lượng m dao động điều hòa với biên độ góc nhỏ ở nơi có gia tốc rơi tự do g. Tại một thời điểm, li độ cong của con lắc là s. Đại lượng  được gọi là

**A.** lực căng dây của con lắc. **B.** lực kéo về của con lắc.

**C.** trọng lượng của con lắc. **D.** lực hướng tâm của con lắc.

**Câu 10:** Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

**A.** chu kì sóng. **B.** biên độ của sóng. **C.** năng lượng sóng. **D.** tốc độ truyền sóng.

**Câu 11:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

**Câu 12:** Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây luôn dương?

**A.** Li độ. **B.** Vận tốc. **C.** Pha dao động. **D.** Tần số góc.

**Câu 13:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có bước sóng là λ. Khoảng cách gần nhau nhất giữa vị trí cân bằng của một bụng sóng và một nút sóng là

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

**Câu 14:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với phương trình x = Acos(ωt + *φ*). Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là

**A.** . **B.** kA **C.** ω2A **D.** ωA

**Câu 15:** Chọn câu **sai**.

Trong dao động điều hòa

**A.** quỹ đạo của vật là một đoạn thẳng.

**B.** gia tốc của vật đạt cực tiểu khi vật ở biên dương.

**C.** biên độ, tần số góc và pha dao động không đổi theo thời gian.

**D.** thế năng, động năng biến thiên cùng tần số.

**Câu 16:** Trong sự phản xạ sóng, nếu vật cản cố định thì tại điểm phản xạ, sóng tới và sóng phản xạ

**A.** lệch pha nhau góc . **B.** cùng pha nhau.

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

**Câu 17:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau. Khi li độ của hai dao động thành phần là x1 và x2 thì li độ của dao động tổng hợp là

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

**Câu 18:** Chọn câu **sai**.

**A.** Dao động tắt dần có cơ năng giảm dần theo thời gian.

**B.** Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số ngoại lực.

**C.** Dao động tắt dần có tần số không đổi theo thời gian.

**D.** Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào lực cản môi trường.

**Câu 19:** Ở mặt nước, tại hai điểm  và  có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ. Trên vùng giao thoa, các điểm thuộc vân cực đại giao thoa bậc hai có hiệu đường đi của hai sóng tới điểm đó bằng

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

**Câu 20:** Một vật dao động điều hòa có gia tốc phụ thuộc vào li độ theo phương trình . Tần số dao động của vật là

**A.** 4 Hz. **B.** 2 Hz. **C.** 2 Hz. **D.** 4 Hz.

**Câu 21:** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 0,1π s với chiều dài quỹ đạo là 10 cm. Gia tốc cực đại bằng

**A.** 40 cm/s2. **B.** 40 m/s2. **C.** 20 cm/s2. **D.** 20 m/s2.

**Câu 22:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là (t tính bằng s, x tính bằng cm). Tốc độ truyền sóng là

**A.** 3,2 m/s. **B.** 0,8 m/s. **C.** 160 m/s. **D.** 1,6 m/s.

**Câu 23:** Một vật dao động điều hoà, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động. Chu kì dao động của vật là

**A.** 2 s. **B.** 0,5 s. **C.** 1 s. **D.** 30 s.

**Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m và vật nặng có khối lượng 10 g. Lấy π2 = 10. Thời gian để con lắc thực hiện hai dao động là

**A.** 0,2 s. **B.** 3,14 s. **C.** 0,1 s. **D.** 10 s.

**Câu 25:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ khối lượng 50 g dao động dưới tác dụng của ngoại lực có biểu thức (N) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy Giá trị của k là

**A.** 100 N/m. **B.** 50 N/m. **C.** 80 N/m. **D.** 20 N/m.

**Câu 26:** Biết cường độ âm chuẩn là . Tại điểm M có mức cường độ âm là 2 B thì có cường độ âm là

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

**Câu 27:** Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc 40 rad/s. Hình chiếu của vật lên đường kính dao động điều hòa với tốc độ cực đại là 2 m/s và gia tốc cực đại là

**A.** 20 m/s2. **B.** 40 m/s2. **C.** 160 m/s2. **D.** 80 m/s2.

**Câu 28:** Sóng cơ có chu kì 0,02 s truyền trong môi trường với tốc độ 240 m/s. Hai điểm trên cùng một hướng truyền sóng cách nhau 80 cm dao động lệch pha nhau

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

**Câu 29:** Trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài 78 cm với hai đầu cố định đang có sóng dừng với bước sóng 26 cm. Kể cả hai đầu dây, trên dây có số nút sóng là

**A.** 6. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 7.

**Câu 30:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang có biên độ bằng 3 cm, cơ năng bằng 0,18 J. Thế năng của vật khi nó đi qua vị trí có li độ x = - 1 cm bằng

**A.** . **B.** 0,02 J. **C.** . **D.** .

**Câu 31:** Một vật dao động điều hòa với phương trình li độ là . Vận tốc của vật có pha ban đầu bằng

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

**Câu 32:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S1 và S2 cách nhau 20 cm dao động cùng pha với bước sóng 2 cm. Giữa nguồn S1 và trung điểm O của đoạn S1S2 có số gợn sóng hình hyperbol mà tại đó biên độ dao động cực đại là

**A.** 19. **B.** 9. **C.** 20. **D.** 11.

**Câu 33:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 6 cm. Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng thì khi lực kéo về có độ lớn 3 N con lắc có thế năng bằng 45 mJ và có động năng bằng

**A.** 135 mJ. **B.** 90 mJ. **C.** 45 mJ. **D.** 15 mJ.

**Câu 34:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với cơ năng W. Tại một thời điểm, động năng của con lắc là 2,85 mJ thì thế năng của con lắc là a. Khi động năng của con lắc là 1,32 mJ thì thế năng của con lắc có thể là

**A.** 4,17 mJ**.** **B.** 1,52 mJ**.** **C.** 1,02 mJ**.** **D.** 1,32 mJ**.**

**Câu 35: Diagram

Description automatically generated**Một phần đồ thị vận tốc theo thời gian của vật dao động điều hòa như vẽ. Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

**A.** 8 cm.

**B.** 4π cm.

**C.** 16 cm.

**D.** 8π cm.

**Câu 36:** Dao động điều hòa của một vật là tổng hợp của hai dao động thành phần cùng phương, cùng tần số với phương trình là  và  (x1, x2 tính bằng cm; t tính bằng s). Vào lúc t = 0, vận tốc của vật là  và li độ dao động . Giá trị của φ có thể là

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

**Câu 37:** Trên một sợi dây đàn hồi AB đang có sóng dừng với hai đầu cố định. Gọi d là khoảng cách từ A đến vị trí cân bằng của điểm bụng xa nó nhất. Khi trên dây có k bụng sóng thì d = 85,5 cm và khi trên dây có k + 3 bụng sóng thì d = 89,0625 cm. Chiều dài sợi dây AB **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

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

**Câu 38:** Một lò xo nhẹ được gắn thẳng đứng trên mặt sàn nằm ngang. Đầu trên lò xo được gắn cách điện với một quả cầu sắt nhỏcó khối lượng 15 g và điện tích 1 μC. Theo phương thẳng đứng và ở phía trên so với quả cầu sắt có treo một quả cầu thủy tinh nhỏ có khối lượng 50 g và điện tích 1 μC bằng một sợi dây nhẹ khối lượng không đáng kể. Khi quả cầu ở vị trí cân bằng chúng cách nhau 20 cm. Nâng quả cầu sắt lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để nó dao động. Để sợi dây treo quả cầu thủy tinh luôn căng thì độ cứng nhỏ nhất của lò xo **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

k

**A.** 10 N/m. **B.** 5 N/m.

**C.** 8 N/m. **D.** 6 N/m.

**Câu 39:** Một lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m nằm ngang, một đầu gắn chặt vào tường còn đầu kia gắn với vật nặng khối lượng 100 g. Ban đầu, vật nặng mang điện tích q = 2.10-6 C nằm cân bằng trên mặt phẳng nằm ngang trong một điện trường đều có cường độ điện trường hướng dọc theo trục của lò xo (có xu hướng làm cho lò xo dãn) và có độ lớn E = 3.106 V/m. Vật nhỏ cách điện với lò xo và bỏ qua mọi ma sát. Đột ngột cường độ điện trường bị giảm đi 3 lần nhưng vẫn giữ nguyên hướng, vật nhỏ dao động trên mặt sàn nằm ngang. Tốc độ trung bình của vật kể từ khi giảm cường độ điện trường đến vị trí lò xo không biến dạng là

**A.** 1,3 m/s. **B.** 0,8 m/s. **C.** 3,2 m/s. **D.** 1,1 m/s.

**Câu 40:** Tại hai điểm A và B ở mặt nước, có hai nguồn sóng dao động vuông góc với mặt nước cùng biên độ, cùng tần số và cùng pha. Một điểm M nằm trên đường thẳng đi qua A và vuông góc với AB sao cho AB = AM. Số điểm giao thoa cực đại trên đoạn BM nhiều hơn số điểm giao thoa cực đại trên đoạn AM là 5. Số cực đại nhiều nhất có thể trên AB là

**A.** 9. **B.** 15. **C.** 19. **D.** 11.

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

**HƯỚNG DẪN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:** Trong hệ SI, oát trên mét vuông (W/m2) là đơn vị của

A. mức cường độ âm. B. bước sóng. C. cường độ âm. D. tần số âm.

**Hướng dẫn giải**

Chọn: C

**Câu 2:** Trong dao động điều hòa, đại lượng **không** biến thiên điều hòa theo thời gian là

**A.** cơ năng. **B.** li độ. **C.** vận tốc. **D.** lực kéo về.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

**Câu 3:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng cùng phương, cùng

**A.** biên độ và độ lệch pha không đổi. **B.** biên độ và cùng pha.

**C.** tần số và cùng biên độ. **D.** tần số và độ lệch pha không đổi.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: D**

**Câu 4:** Một sóng cơ hình sin có tần số f lan truyền trong một môi trường với tốc độ v. Bước sóng của sóng này là

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: D**

**Câu 5:** Biết cường độ âm chuẩn là I0. Tại một điểm trong không gian có cường độ âm là I. Đại lượng được gọi là

**A.** mức cường độ âm. **B.** biên độ âm. **C.** cường độ âm. **D.** tần số âm.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

**Câu 6:** Một con lắc lò xo có độ cứng k, vật nặng có khối lượng m dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng của vật. Khi vật ở vị trí có li độ x và vận tốc v thì cơ năng của vật là

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: C**

Cơ năng 

**Câu 7:** Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào dưới đây **không** thay đổi?

**A.** Bước sóng. **B.** Tốc độ truyền sóng. **C.** Biên độ sóng. **D.** Tần số sóng.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: D**

**Câu 8:** Sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với bước sóng λ thì khoảng cách giữa hai đỉnh sóng (gợn sóng lồi) liên tiếp là

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

**Câu 9:** Một con lắc đơn có dây dài  và vật nặng khối lượng m dao động điều hòa với biên độ góc nhỏ ở nơi có gia tốc rơi tự do g. Tại một thời điểm, li độ cong của con lắc là s. Đại lượng  được gọi là

**A.** lực căng dây của con lắc. **B.** lực kéo về của con lắc.

**C.** trọng lượng của con lắc. **D.** lực hướng tâm của con lắc.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: B**

Lực kéo về  (Tương tự con lắc lò xo )

**Câu 10:** Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

**A.** chu kì sóng. **B.** biên độ của sóng. **C.** năng lượng sóng. **D.** tốc độ truyền sóng.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

**Câu 11:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

Thế năng của con lắc đơn dao động điều hòa 

Cơ năng của con lắc đơn 

**Câu 12:** Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây luôn dương?

**A.** Li độ. **B.** Vận tốc. **C.** Pha dao động. **D.** Tần số góc.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: D**

**Câu 13:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có bước sóng là λ. Khoảng cách gần nhau nhất giữa vị trí cân bằng của một bụng sóng và một nút sóng là

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

Khoảng cách bụng-nút liên tiếp là λ/4

**Câu 14:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với phương trình x = Acos(ωt + *φ*). Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là

**A.** . **B.** kA **C.** ω2A **D.** ωA

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: B**

Độ lớn lực kéo về 

Lực kéo về cực đại 

**Câu 15:** Chọn câu **sai**.

Trong dao động điều hòa

**A.** quỹ đạo của vật là một đoạn thẳng.

**B.** gia tốc của vật đạt cực tiểu khi vật ở biên dương.

**C.** biên độ, tần số góc và pha dao động không đổi theo thời gian.

**D.** thế năng, động năng biến thiên cùng tần số.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: C**

A. đúng

B.  (tại biên dương)

C. sai vì pha dao động  thay đổi theo thời gian

D. đúng

**Câu 16:** Trong sự phản xạ sóng, nếu vật cản cố định thì tại điểm phản xạ, sóng tới và sóng phản xạ

**A.** lệch pha nhau góc . **B.** cùng pha nhau.

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: C**

Tại vật cản cố định: sóng tới và sóng phản xạ ngược pha

Tại vật cản tự do: sóng tới và sóng phản xạ cùng pha

**Câu 17:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau. Khi li độ của hai dao động thành phần là x1 và x2 thì li độ của dao động tổng hợp là

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: B**

Luôn có x = x1 + x2

**Câu 18:** Chọn câu **sai**.

**A.** Dao động tắt dần có cơ năng giảm dần theo thời gian.

**B.** Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số ngoại lực.

**C.** Dao động tắt dần có tần số không đổi theo thời gian.

**D.** Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào lực cản môi trường.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: D**

**Câu 19:** Ở mặt nước, tại hai điểm  và  có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ. Trên vùng giao thoa, các điểm thuộc vân cực đại giao thoa bậc hai có hiệu đường đi của hai sóng tới điểm đó bằng

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: B**

Vân cực đại , cực đại bậc 2 thì 

**Câu 20:** Một vật dao động điều hòa có gia tốc phụ thuộc vào li độ theo phương trình . Tần số dao động của vật là

**A.** 4 Hz. **B.** 2 Hz. **C.** 2 Hz. **D.** 4 Hz.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: C**

Tổng quát . Bài cho  =>  => f = 2 Hz

**Câu 21:** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 0,1π s với chiều dài quỹ đạo là 10 cm. Gia tốc cực đại bằng

**A.** 40 cm/s2. **B.** 40 m/s2. **C.** 20 cm/s2. **D.** 20 m/s2.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: C**

Có 

A = L/2 = 5 cm = 0,05 m



**Câu 22:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là (t tính bằng s, x tính bằng cm). Tốc độ truyền sóng là

**A.** 3,2 m/s. **B.** 0,8 m/s. **C.** 160 m/s. **D.** 1,6 m/s.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: C**

**Cách 1:**  và 

=> v = λ.f = 160 m/s

**Cách 2:** v = (hệ số của t)/(hệ số của x) = 80π/0,5π = 160 m/s

**Câu 23:** Một vật dao động điều hoà, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động. Chu kì dao động của vật là

**A.** 2 s. **B.** 0,5 s. **C.** 1 s. **D.** 30 s.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

Chu kì = thời gian thực hiện 1 dao động = Δt/N = 60/30 = 2 s

**Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m và vật nặng có khối lượng 10 g. Lấy π2 = 10. Thời gian để con lắc thực hiện hai dao động là

**A.** 0,2 s. **B.** 3,14 s. **C.** 0,1 s. **D.** 10 s.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**



**Câu 25:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ khối lượng 50 g dao động dưới tác dụng của ngoại lực có biểu thức (N) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy Giá trị của k là

**A.** 100 N/m. **B.** 50 N/m. **C.** 80 N/m. **D.** 20 N/m.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: B**

Cộng hưởng  rad/s

Mà 

**Câu 26:** Biết cường độ âm chuẩn là . Tại điểm M có mức cường độ âm là 2 B thì có cường độ âm là

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**



**Câu 27:** Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc 40 rad/s. Hình chiếu của vật lên đường kính dao động điều hòa với tốc độ cực đại là 2 m/s và gia tốc cực đại là

**A.** 20 m/s2. **B.** 40 m/s2. **C.** 160 m/s2. **D.** 80 m/s2.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: D**

****; ****

**Câu 28:** Sóng cơ có chu kì 0,02 s truyền trong môi trường với tốc độ 240 m/s. Hai điểm trên cùng một hướng truyền sóng cách nhau 80 cm dao động lệch pha nhau

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: D**

Bước sóng 

Độ lệch pha giữa hai điểm 

**Câu 29:** Trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài 78 cm với hai đầu cố định đang có sóng dừng với bước sóng 26 cm. Kể cả hai đầu dây, trên dây có số nút sóng là

**A.** 6. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 7.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: D**

Sóng dừng với hai đầu cố định => 6 bụng; 7 nút

**Câu 30:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang có biên độ bằng 3 cm, cơ năng bằng 0,18 J. Thế năng của vật khi nó đi qua vị trí có li độ x = - 1 cm bằng

**A.** . **B.** 0,02 J. **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: B**



**Câu 31:** Một vật dao động điều hòa với phương trình li độ là . Vận tốc của vật có pha ban đầu bằng

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

Từ phương trình có pha ban đầu của li độ 

Vận tốc sớm pha hơn li độ một góc  nên 

**Câu 32:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S1 và S2 cách nhau 20 cm dao động cùng pha với bước sóng 2 cm. Giữa nguồn S1 và trung điểm O của đoạn S1S2 có số gợn sóng hình hyperbol mà tại đó biên độ dao động cực đại là

**A.** 19. **B.** 9. **C.** 20. **D.** 11.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: B**

***Cách 1:***  *(nguồn không phải cực đại nên phần nguyên bớt đi 1 điểm, chỉ tính số cực đại hình hypebol nên không tính cực đại qua trung điểm O)*

***Cách 2:*** Xét 1 điểm cực đại trên S1S2 có 

Lấy (1) + (2) vế với vế ta có: 

Số cực đại trên đoạn OS1 là số giá trị  thỏa mãn 

Thay số ta có: =>  => Có 9 giá trị của k nguyên

**Câu 33:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 6 cm. Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng thì khi lực kéo về có độ lớn 3 N con lắc có thế năng bằng 45 mJ và có động năng bằng

**A.** 135 mJ. **B.** 90 mJ. **C.** 45 mJ. **D.** 15 mJ.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

 mà . Thay số ta có 

 thay số 

Vậy 

**Câu 34:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với cơ năng W. Tại một thời điểm, động năng của con lắc là 2,85 mJ thì thế năng của con lắc là a. Khi động năng của con lắc là 1,32 mJ thì thế năng của con lắc có thể là

**A.** 4,17 mJ**.** **B.** 1,52 mJ**.** **C.** 1,02 mJ**.** **D.** 1,32 mJ**.**

**Hướng dẫn giải**

**Chọn:**

**Câu 35: Diagram

Description automatically generated**Một phần đồ thị vận tốc theo thời gian của vật dao động điều hòa như vẽ. Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

**A.** 8 cm.

**B.** 4π cm.

**C.** 16 cm.

**D.** 8π cm.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: C**

Từ đồ thị có vmax = 4π (cm/s); T/2 = 1 s => T = 2 s => ω = π (rad/s)

Biên độ 

Quãng đường trong 1 chu kì là S = 4A = 16 cm

**Câu 36:** Dao động điều hòa của một vật là tổng hợp của hai dao động thành phần cùng phương, cùng tần số với phương trình là  và  (x1, x2 tính bằng cm; t tính bằng s). Vào lúc t = 0, vận tốc của vật là  và li độ dao động . Giá trị của φ có thể là

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn:**

**Câu 37:** Trên một sợi dây đàn hồi AB đang có sóng dừng với hai đầu cố định. Gọi d là khoảng cách từ A đến vị trí cân bằng của điểm bụng xa nó nhất. Khi trên dây có k bụng sóng thì d = 85,5 cm và khi trên dây có k + 3 bụng sóng thì d = 89,0625 cm. Chiều dài sợi dây AB **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: C**

Khi bước sóng là λ, số bụng sóng là k=> AB = d1 + λ/4 = kλ/2 (với d1 = 85,5 cm)

Khi bước sóng là λ’, số bụng sóng là k + 3 => AB = d2 + λ/4 = (k +3)λ/2 (với d2 = 89,0625 cm)

Ta có:

 (1)

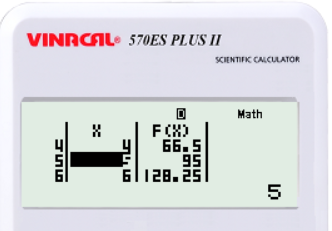
Mặt khác từ trên có:  (2)

Thay (1) vào (2): 

Biến đổi ta có 

Chiều dài dây theo k cho bởi: 

Sử dụng chức năng bảng của máy tính: Bấm mode 7, nhập công thức trên ta có kết quả



Kết luận: Với k = 5, AB = 95 cm => gần nhất đáp án C. 95,2 cm

**Câu 38:** Một lò xo nhẹ được gắn thẳng đứng trên mặt sàn nằm ngang. Đầu trên lò xo được gắn cách điện với một quả cầu sắt nhỏcó khối lượng 15 g và điện tích 1 μC. Theo phương thẳng đứng và ở phía trên so với quả cầu sắt có treo một quả cầu thủy tinh nhỏ có khối lượng 50 g và điện tích 1 μC bằng một sợi dây nhẹ khối lượng không đáng kể. Khi quả cầu ở vị trí cân bằng chúng cách nhau 20 cm. Nâng quả cầu sắt lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để nó dao động. Để sợi dây treo quả cầu thủy tinh luôn căng thì độ cứng nhỏ nhất của lò xo **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

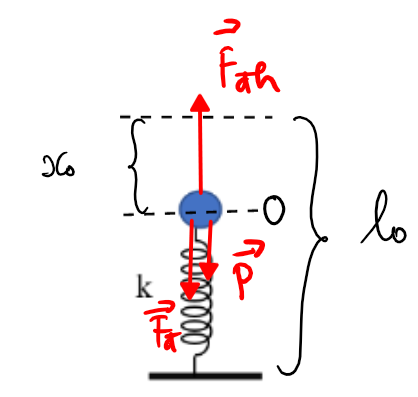
k

**A.** 10 N/m. **B.** 5 N/m.

**C.** 8 N/m. **D.** 6 N/m.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: D**



**\* Xét con lắc lò xo:**

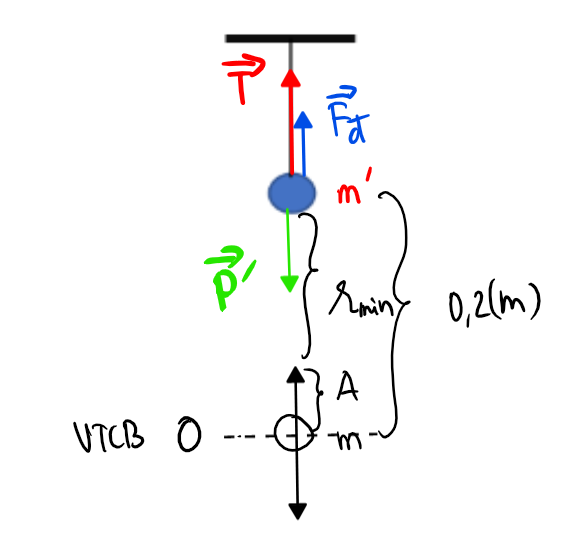
Tại VTCB: => Chiếu lên trục tọa độ phương thẳng đứng, chiều dương hướng lên :



Độ nén của lò xo tại VTCB: 

Nâng vật đến vị trí lò xo không biến dạng và thả nhẹ => A = x0 (1)

**\* Xét vật nặng treo ở sợi dây:**



Điều kiện để m’ cân bằng: => 

Do P’ = m’g = hằng số nên lực căng cực tiểu khi lực điện cực đại, khi và chỉ khi khoảng cách giữa 2 quả cầu nhỏ nhất (tại biên trên): (2)

Sợi dây luôn căng khi:  (3)

Thay (3) vào (2) ta được: k > 5,7 N/m => gần nhất D. 6 N/m

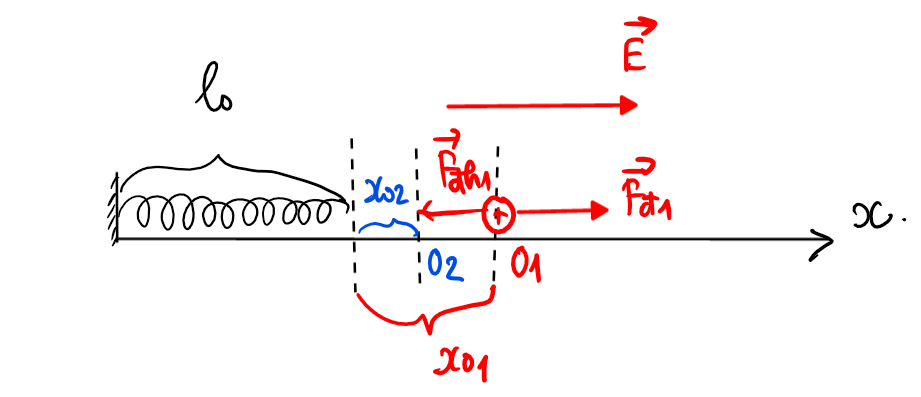
**Câu 39:** Một lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m nằm ngang, một đầu gắn chặt vào tường còn đầu kia gắn với vật nặng jjkhối lượng 100 g. Ban đầu, vật nặng mang điện tích q = 2.10-6 C nằm cân bằng trên mặt phẳng nằm ngang trong một điện trường đều có cường độ điện trường hướng dọc theo trục của lò xo (có xu hướng làm cho lò xo dãn) và có độ lớn E = 3.106 V/m. Vật nhỏ cách điện với lò xo và bỏ qua mọi ma sát. Đột ngột cường độ điện trường bị giảm đi 3 lần nhưng vẫn giữ nguyên hướng, vật nhỏ dao động trên mặt sàn nằm ngang. Tốc độ trung bình của vật kể từ khi giảm cường độ điện trường đến vị trí lò xo không biến dạng là

**A.** 1,3 m/s. **B.** 0,8 m/s. **C.** 3,2 m/s. **D.** 1,1 m/s.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: A**

Chọn chiều dương cùng chiều lò xo dãn



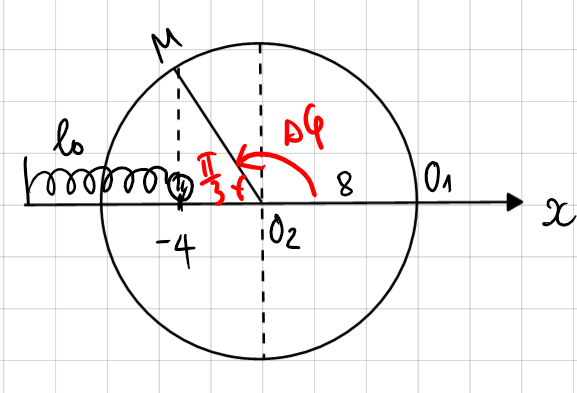
\* Khi cường độ điện trường là E = 3.106 V/m => VTCB là O1, cách vị trí lò xo không biến dạng một khoảng x01 thỏa mãn:



\* Khi cường độ điện trường giảm 3 lần thì lực điện giảm 3 lần và vị trí cân bằng là O2, cách vị trí lò xo không biến dạng một khoảng x02 = x01/3 = 0,04 m

Lúc này vật bắt đầu dao động điều hòa với O2 là biên => A = x02 – x01 = 0,08 m

\* Thời gian từ lúc vật bắt đầu dao động đến khi lò xo không biến dạng (lần đầu)



 (s)

Quãng đường S = 12 cm

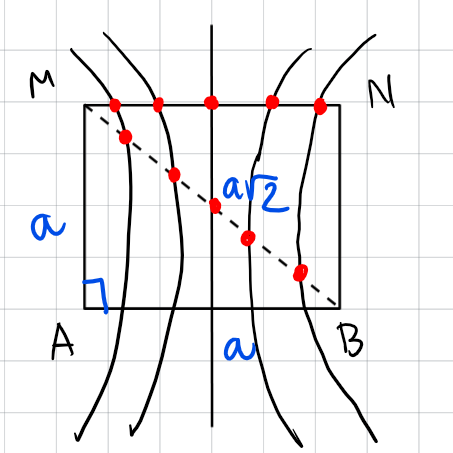
Tốc độ trung bình: 

**Câu 40:** Tại hai điểm A và B ở mặt nước, có hai nguồn sóng dao động vuông góc với mặt nước cùng biên độ, cùng tần số và cùng pha. Một điểm M nằm trên đường thẳng đi qua A và vuông góc với AB sao cho AB = AM. Số điểm giao thoa cực đại trên đoạn BM nhiều hơn số điểm giao thoa cực đại trên đoạn AM là 5. Số cực đại nhiều nhất có thể trên AB là

**A.** 9. **B.** 15. **C.** 19. **D.** 11.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: B**



Gọi N là một điểm tạo thành hình vuông AMNB, cạnh a

Các vân cực đại khi cắt MN thì chắc chắn sẽ cắt BM

Số điểm cực đại trên BM – số điểm cực đại trên AM = 5, chứng tỏ có 5 vân cực đại chỉ cắt MN (và MB) mà không cắt AM => M và N thuộc khoảng giữa cực đại bậc 2 và bậc 3

Vậy: 

=> 

Có số cực đại trên AB cho bởi  => Số cực đại nhiều nhất có thể là

