|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐẠO TẠO HÀ NỘI**  **TRƯỜNG THPT TRƯƠNG ĐỊNH**  *(Đề thi có ….. trang)* | **KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**  **Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  **Môn thi thành phần: VẬT LÍ**  *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề*  *---------------------------------------------------------* |

**Họ tên thí sinh** :………………………………………..

**Số báo danh** :………………………………………..

**Câu 1:** Trong dao động điều hòa với tần số góc  và biên độ , giá trị cực tiểu của vận tốc là

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

## Hướng dẫn: Chọn C

Chú ý phân biệt giữa vận tốc và tốc độ ( độ lớn vận tốc):

+ Giá trị cực tiểu của vận tốc là v =  A ; Giá trị cực đại của vận tốc là: v =  A

+ Tốc độ cực đại là: v =  A ; Tốc độ cực tiểu là: v = 0

**Câu 2:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi?

**A.** Vận tốc. **B.** Năng lượng. **C.** Bước sóng. **D.** Tần số.

## Hướng dẫn: Chọn D

Vì khi sóng truyền từ không khí vào nước thì môi trường nước được xem như dao động cưỡng bức đặt dưới tác động tuần hoàn của lực từ môi trường không khí.

**Câu 3:** Trong các công thức sau, công thức nào dùng để tính tần số dao động nhỏ của con lắc đơn?

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

Hướng dẫn: Chọn B

Tần số dao động nhỏ của con lắc đơn: f = 

**Câu 4:** Công thức liên hệ vận tốc truyền sóng , bước sóng , chu kì sóng  và tần số sóng  là:

**A.**  v.f  **B.**  **C.**  **D.** 

## Hướng dẫn : Chọn D

**Câu 5:** Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng . Quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ là

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

**Hướng dẫn : Chọn A**

Theo định nghĩa bước sóng là quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ : s    2m.

**Câu 6:** Vận tốc truyền sóng cơ phụ thuộc vào

**A.** năng lượng sóng. **B.** môi trường truyền sóng.

**C.** bước sóng **D.** tần số dao động.

Hướng dẫn: Chọn B

Sóng cơ học là sóng vật chất nên vận tốc truyền sóng cơ phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền sóng.

**Câu 7:** Trong dao động điều hoà, gia tốc biến đổi

**A.** sớm pha  so với vận tốc. **B.** ngược pha với vận tốc.

**C.** cùng pha với vận tốc. **D.** trễ pha  so với vận tốc.

|  |
| --- |
| **Hướng dẫn** |

*a*  *v* ' . **Chọn A**

**Câu 8:** Biên độ dao động cưỡng bức ***không*** phụ thuộc vào?

**A.** Lực cản tác dụng lên vật. **B.** Biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

**C.** Tần số của ngoại lực cưỡng bức. **D.** Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn.

## Hướng dẫn

**Chọn D**

**Câu 9:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

## Hướng dẫn

**Chọn C**

**Câu 10:** Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha . Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của  sẽ

**A.** dao động với biên độ bé nhất. **B.** đứng yên không dao động.

**C.** dao động với biên độ có giá trị trung bình. **D.** dao động với biên độ lớn nhất.

## Hướng dẫn

**Chọn D**

**Câu 11:** Một con lắc đơn có độ dài  được thả không vận tốc ban đầu từ vị trí biên có biên độ góc  . Bỏ qua mọi ma sát. Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc  thì tốc độ của con lắc là

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

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

## Hướng dẫn

**Chọn B**

**Câu 12:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m. Chu kỳ biến thiên tuần hoàn của động năng con lắc là

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

## Hướng dẫn

**Chọn C**

**Câu 13:** Trong quá trình giao thoa sóng, gọi  là độ lệch pha của hai sóng thành phần, với ,  thì biên độ dao động tổng hợp tại  trong miền giao thoa đạt giá trị nhỏ nhất khi:

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

## Hướng dẫn: Chọn C

Vì biên độ dao động tổng hợp tại  trong miền giao thoa đạt giá trị nhỏ nhất khi hai sóng do 2 nguồn truyền đến M ngược pha nhau.

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây ***không đúng*** với sóng cơ học?

**A.** Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất rắn.

**B.** Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chân không.

**C.** Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất khí.

**D.** Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất lỏng.

## Hướng dẫn : Chọn B

Sóng cơ học là sóng vật chất nên không thể lan truyền được trong môi trường chân không.

**Câu 15:** Nhận định nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

**A.** Trong dao động tắt dần, cơ năng tăng dần theo thời gian.

**B.** Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

**C.** Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.

**D.** Dao động tắt dần có cơ năng không đổi.

## Hướng dẫn

**Chọn B**

**Câu 16:** Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động điều hòa của một vật:

**A.** Li độ của vật biến thiên theo định luật dạng sin hoặc cosin theo thời gian.

**B.** Ở vị trí cân bằng gia tốc của vật cực đại.

**C.** Ở vị trí biên, vận tốc của vật là cực đại.

**D.** Tần số dao động phụ thuộc cách kích thích dao động.

## Hướng dẫn

**Chọn A**

**Câu 17:** Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn:

**A.** và hướng không đổi.

**B.** tỉ lệ với bình phương biên độ.

**C.** không đổi nhưng hướng thay đổi.

**D.** tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.

## Hướng dẫn

*F*  *kx* . **Chọn D**

**Câu 18:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị

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

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

## Hướng dẫn

**Chọn D**

**Câu 19:** Hai nguồn sóng kết hợp tại  và  dao động theo phương trình . Giả sử khi truyền đi biên độ sóng không đổi. Một điểm  cách  và  lần lượt là  và . Biên độ dao động tổng hợp tại  là

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

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

## Hướng dẫn

**Chọn C**

**Câu 20:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình . Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

**A.** một số nguyên lần bước sóng. **B.** một số lẻ lần bước sóng.

**C.** một số lẻ lần nửa bước sóng. **D.** một số nguyên lần nửa bước sóng.

## Hướng dẫn

**Chọn A**

**Câu 21:** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

**A.** cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

**B.** có cùng pha ban đầu và cùng biên độ

**C.** cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

**D.** cùng tần số, cùng phương

## Hướng dẫn: Chọn C

Hai nguồn kết hợp

**Câu 22:** Con lắc lò xo dao động điều hoà, khi tăng khối lượng của vật 4 lần thì tần số dao động của vật

**A.** giảm 4 lần. **B.** giảm 2 lần. **C.** tăng 4 lần. **D.** tăng 2 lần.

## Hướng dẫn: Chọn B

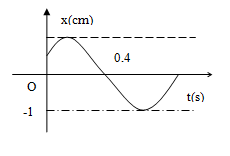
## nên khi m tăng 4 lần thì f giảm 2 lần.

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình . Gia tốc của vật lúc  là

**A.**  **B.** 947,5 cm/s **C.**  **D.** 0.

## Hướng dẫn : Chọn D

*x*  6sin4**.5  0  *a*  **2*x*  0 .

**Câu 24:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của một vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là

**A.** 0,1 dm **B.** 2,0 mm

**C.** 0,2 dm **D.** 1,0 mm

## Hướng dẫn: Chọn A

*A*  1*cm*  0,1*dm* **.**

**Câu 25:** Con lắc lò xo gồm vật  và lò xo có độ cứng , ( cho  ) dao động điều hòa với chu kì

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

## Hướng dẫn: Chọn C



**Câu 26:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động: ; . Pha ban đầu của dao động tổng hợp là:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 0

## Hướng dẫn: Chọn D

## Cách 1: Thấy 2 dao động ngược pha nên pha ban đầu của dao động tổng hợp luôn bằng pha ban đầu của dao động thành phần có biên độ lớn hơn.

## Cách 2:

**Câu 27:** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là , trong đó  tính bằng ,  tính bằng giây. Bước sóng là

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

**Hướng dẫn: Chọn A**

Từ phương trình sóng đề cho ở dạng đặc biệt, dễ dàng thấy: T= 0,1 s và 

**Câu 28:** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có  thì người ta đo được chu kì của nó là  giây. Chiều dài của con lắc là

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

**Hướng dẫn: Chọn A**



**Câu 29:** Hai con lắc đơn có chu kỳ dao động nhỏ là  và . Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc trên là

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

**Hướng dẫn: Chọn B**

T 2  T1 2  T2 2  22  32  T = 3, 61 (s)

**Câu 30:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng  và vật nhỏ có khối lượng  đang dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy . Tần số dao động của con lắc là:

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

**Hướng dẫn: Chọn D**



**Câu 31:** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  và . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

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

**Hướng dẫn: Chọn A**

**Cách 1:** Thấy trường hợp đặc biệt: A1=A2= 4 cm và 

Nên A = 

**Cách 2:** dùng máy tính : 

Suy ra A = 

**Câu 32:** Con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số góc . Lúc , hòn bi của con lắc đi qua vị trí có li độ  với vận tốc . Phương trình dao động của con lắc là

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

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

**Hướng dẫn: Chọn A**

Áp dụng công thức độc lập: 

Khi t = 0 : x = 4cm =  và v < 0 nên 

**Câu 33:** Dao động tại hai điểm  cách nhau  trên mặt chất lỏng có cùng biểu thức

 . Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là . Trong khoảng , số điểm dao động với biên độ cực đại là

**A.** 10. **B.** 11. **C.** 8. **D.** 9.

**Hướng dẫn: Chọn D**

Ta có: 

Bước sóng: 

Số cực đại giữa S1S2 là: 

Vậy k = -4,.....,0,-1......,-4. Có 9 cực đại.

**Câu 34:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có vật nặng khối lượng  đang dao động điều hòa. Vận tốc cực đại của vật là  và gia tốc cực đại của vật là . Lấy  và . Độ cứng của lò xo bằng:

**A.**  **B.** 16 N/m **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn: Chọn B**





**Câu 35:** Sóng cơ có tần số  lan truyền trong một môi trường với vận tốc . Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt  và , lệch pha nhau góc

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

**Hướng dẫn: Chọn D**



**Câu 36:** Tại một nơi có hai con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 5 dao động toàn phần, con lắc thứ hai thực hiện được 4 dao động toàn phần. Tổng chiều dài hai con lắc là . Chiều dài mỗi con lắc lần lượt là

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

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

**Hướng dẫn: Chọn C**

Ta có: 

Mà:

Từ (1) và (2) => 

**Câu 37:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số , cách nhau 8 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước . Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là

**A.** 5 điểm. **B.** 11 điểm. **C.** 9 điểm. **D.** 3 điểm.

**Hướng dẫn: Chọn A**





Vì C và D đối xứng nhau qua đường cực đại chính giữa nên số cực đại trên CD là: 2.2 +1=5

**Câu 38:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng , vật có khối lượng , hệ số ma sát giữa vật và giá đỡ là . Từ vị trí cân bằng vật đang nằm yên và lò xo không biến dạng người ta truyền cho vật vận tốc theo chiều làm cho lò xo giảm độ dãn và dao động tắt dần. Độ nén cực đại của vật là bao nhiêu?

**A.** 5,12 cm **B.** 4,83 cm **C.** 6,32 cm **D.** 5,94 cm

**Hướng dẫn: Chọn D**

Tại vị trí cân bằng mới: Fđh = Fms



Biên độ dao động: 

Độ nén cực đại: 

**Câu 39:** Một con lắc đơn dây treo dài . Cho . Từ vị trí cân bằng kéo con lắc về phía trái một góc , rồi truyền cho nó một vận tốc  hướng về phía phải. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc, trục tọa độ trùng quỹ đạo dao động, chiều dương hướng từ trái sang phải, gốc tọa độ là vị trí cân bằng. Phương trình dao động có dạng

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

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

**Hướng dẫn: Chọn C**



Theo đề: chiều dương hướng từ trái sang phải, gốc tọa độ là vị trí cân bằng nên ban đầu:

Nên ta có:  

Áp dụng CT độc lập: 

Suy ra:  và s tăng ( vì chuyển động theo chiều dương) nên 

**Câu 40: **Hai vật A và B có cùng khối lượng và có kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10 cm, hai vật được treo vào lò xo có độ cứng tại nơi có gia tốc trọng trường . Lấy . Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng đủ cao so với mặt đất, người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng

**A.** 80 cm **B.** 70 cm **C.** 50 cm **D.** 20 cm.

**Hướng dẫn: Chọn A**

Lúc đốt dây, vật A đang ở biên dưới, Biên độ của vật A là:



Lần đầu tiên vật A lên vị trí cao nhất ( ở biên trên): 

Thời gian vật A đi là : 

Trong thời gian đó vật B rơi tự do được quãng đường: 

Khi đó khoảng cách giữa hai vật là: 