|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐẠO TẠO……..**  **TRƯỜNG THPT……….**  *(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:** Những đại lượng đồng thời cực đại trong quá trình một vật dao động điều hòa dao động là

**A.** li độ và gia tốc. **B.** li độ và vận tốc.

**C.** tốc độ và động năng **D.** gia tốc và động năng.

**Hướng dẫn giải:**

Vìnên chọn đáp án 

**Câu 2:** Vận tốc truyền sóng phụ thuộc vào

**A.** năng lượng sóng. **B.** tần số dao động.

**C.** môi trường truyền sóng. **D.** bước sóng.

**Hướng dẫn giải:**

Sóng cơ học là sóng vật chất, nên vận tốc truyền sóng cơ học phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền sóng, môi trường có mật độ phần tử vật chất dày thì truyền đi càng nhanh.

**Câu 3:** Chọn câu đúng: Chu kì dao động điều hòa của con lắc lò xo phụ thuộc vào

**A.** biên độ dao động. **B.** cấu tạo của con lắc lò xo.

**C.** cách kích thích dao động. **D. **

**Hướng dẫn giải:**

Vì  nên Đáp án B

**Câu 4:** Cho hai dao động điều hòa . Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực đại khi

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

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

**Hướng dẫn giải:**



**Câu 5:** Cho con lắc đơn chiều dài dao động điều hoà với chu kỳ T. Tại nơi đó, nếu tăng chiều dài con lắc gấp 16 lần và tăng khối lượng vật treo gấp 4 lần thì chu kỳ con lắc

**A.** Tăng gấp 16 lần. **B.** Tăng gấp 4 lần.  **C.** Tăng gấp 2 lần.  **D.** Không đổi.

**Hướng dẫn giải:**

ADCT: nên . Chọn Đáp án B

**Câu 6:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình , đại lượng  gọi là

**A.** tần số. **B.** pha dao động. **C.** tần số góc. **D.** pha ban đầu.

**Hướng dẫn giải:**

Đáp án B

**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hoà trên trục . Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

**A.** độ lớn gia tốc của chất điểm giảm. **B.** độ lớn li độ của chất điểm tăng.

**C.** độ lớn vận tốc của chất điểm giảm. **D.** động năng của chất điểm giảm.

**Hướng dẫn giải:**

Diagram, schematic

Description automatically generatedĐáp án A

**Câu 8:** Tìm ý **sai** khi nói về dao động điều hòa của con lắc đơn.

**A.** Với biên độ dao động bé và bỏ qua lực cản môi trường, con lắc đơn dao động điều hòa.

**B.** Khi chuyển động về phía vị trí cân bằng, chuyển động là nhanh dần.

**C.** Tại vị trí biên, thế năng bằng cơ năng.

**D.** Chu kì dao động của con lắc tỉ lệ thuận với chiều dài của dây treo.

**Hướng dẫn giải:**

A. Dựa vào định nghĩa con lắc đơn dao động điều hòa🡪 A đúng.

B. Tốc độ tăng nên chuyển động nhanh dần

C. Tại vị trí biên, động năng bằng không nên thế năng bằng cơ năng.

D. 

Đáp án D

**Câu 9:** Con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Khi vật nhỏ có khối lượng m, con lắc này dao động điều hoà với tần số . Khi treo vật khác có khối lượng thì chu kì dao động của con lắc là . Vật nhỏ có khối lượng m bằng

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

**Hướng dẫn giải:**





**Câu 10:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu sai là

**A.** Sóng dọc là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua trùng với phương truyền sóng.

**B.** Sóng cơ không truyền được trong chân không.

**C.** Sóng ngang là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua vuông góc với phương truyền sóng.

**D.** Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua cùng truyền đi theo sóng.

**Hướng dẫn giải:**

A. Dựa vào định nghĩa sóng dọc và sóng ngang🡪A đúng

B. Sóng cơ là sóng vật chất🡪B đúng

C. Dựa vào định nghĩa sóng dọc và sóng ngang🡪C đúng

D. Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất chỉ dao động quanh vị trí cân bằng, chỉ có pha của dao động và năng lượng của dao động được truyền đi🡪D sai

Đáp án D

**Câu 11:** Một con lắc lò xo có độ cứng  đang dao động điều hòa. Lúc động năng  thì thế năng bằng . Mốc thế năng được chọn ở vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật bằng

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 6 cm

**Hướng dẫn giải:**

Định luật bảo toàn năng lượng:



Đáp án C

**Câu 12:** Biên độ dao động cưỡng bức càng lớn khi

**A.** tần số của cưỡng bức càng gần với tần số riêng của hệ.

**B.** tần số của lực cưỡng bức càng lớn.

**C.** biên độ lực cưỡng bức càng nhỏ.

**D.** độ lớn lực cản môi trường càng lớn.

**Hướng dẫn giải:**

Diagram

Description automatically generated

Đáp án A

**Câu 13:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì

**A.** bước sóng và chu kỳ sóng không đổi.

**B.** tốc độ truyền sóng và bước sóng thay đổi.

**C.** chỉ tốc độ truyền sóng thay đổi.

**D.** tốc độ truyền sóng, chu kỳ và bước sóng thay đổi.

**Hướng dẫn giải:**

Áp dụng công thức: ****

Sóng cơ: Truyền từ môi trường này sang môi trương khác thì tần số không thay đổi, nên bước sóng và tốc độ truyền sóng thay đổi tỉ lệ thuận với nhau

nên Đáp án B

Sóng điện từ: Truyền từ môi trường này sang môi trương khác thì tần số không thay đổi, nên bước sóng và tốc độ truyền sóng thay đổi tỉ lệ thuận với nhau



**Câu 14:** Hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số  và  là hai dao động

**A.** ngược pha **B.** cùng pha **C.** lệch pha  **D.** lệch pha 

**Hướng dẫn giải:**

 nên đáp án A

**Câu 15:** Một vật dao động điều hoà có phương trình dao động . Vận tốc của vật ở thời điểm  là

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

**Hướng dẫn giải:**

Cách 1:



Cách 2: 

Đáp án B

**Câu 16:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là  và . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

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

**Hướng dẫn giải:**



Đáp án A

**Câu 17:** Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ có khối lượng  đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khi vật có tốc độ  thì động năng của con lắc được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Hướng dẫn giải:**

Đáp án B

**Câu 18:** Cơ năng của con lắc lò xo dao động điều hòa phụ thuộc vào đại lượng nào sau đây:

**A.** khối lượng vật và độ cứng lò xo.

**B.** độ cứng lò xo và biên độ dao động.

**C.** khối lượng vật và biên độ dao động.

**D.** khối lượng vật, độ cứng lò xo và biên độ dao động.

**Hướng dẫn giải:**

 nên đáp án B

Lưu ý: Tránh suy luận theo cách sau

 nên chọn đáp án D (sai) vì độ cứng của lò xo không phụ thuộc vào khối lượng vật nặng gắn vào lò xo đó.

**Câu 19:** Đối với dao động điều hoà, chu kỳ dao động là khoảng thời gian ngắn nhất để một trạng thái của dao động lặp lại như cũ. Trạng thái cũ ở đây bao gồm những thông số nào?

**A.** Vị trí cũ. **B.** vận tốc cũ.

**C.** gia tốc cũ. **D.** Vị trí cũ và vận tốc cũ.

**Hướng dẫn giải:**

Trạng thái của một vật được đặc trưng bởi 2 thông số x, v theo đúng định nghĩa của dao động tuần hoàn (Trang 4 SGK Vật Lí 12) nên đáp án D

**Câu 20:** Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, đại lượng không biến thiên điều hòa theo thời gian là

**A.** gia tốc **B.** ly độ **C.** Lực hồi phục **D.** Cơ năng

**Hướng dẫn giải:**

nên đáp án D

**Câu 21:** Con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có , với chu kì . Chiều dài của

con lắc là

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

**Hướng dẫn giải:**

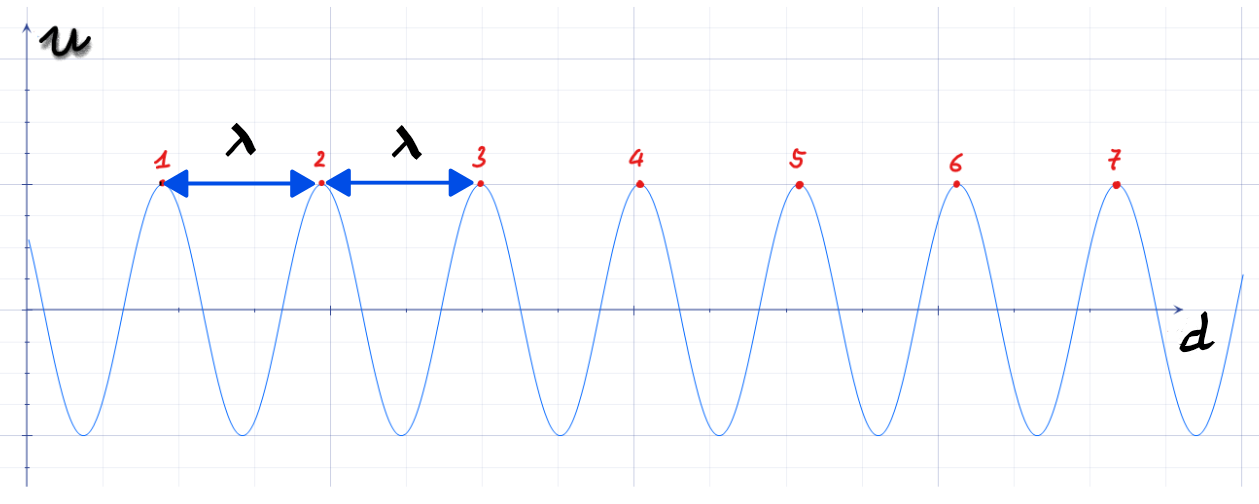


Góp ý: Nên sửa số liệu  và T = 2,000 (s) để quy ước làm tròn 3 số sau dấu phẩy (4 chữ số có nghĩa).

**Câu 22:** Nguồn phát sóng  trên mặt nước tạo dao động với tần số  gây ra các sóng có biên độ . Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là . Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

**A.**  **B.**  **C.** 100 cm/s **D.** 150 cm/s

**Hướng dẫn giải:**



Chọn đáp án A

**Câu 23:** Con lắc lò xo có độ cứng , khối lượng  đang dao động điều hòa. Kéo con lắc khỏi vị trí cân bằng  rồi buông nhẹ. Gia tốc cực đại của vật là

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

**Hướng dẫn giải:**

ADCT: ****

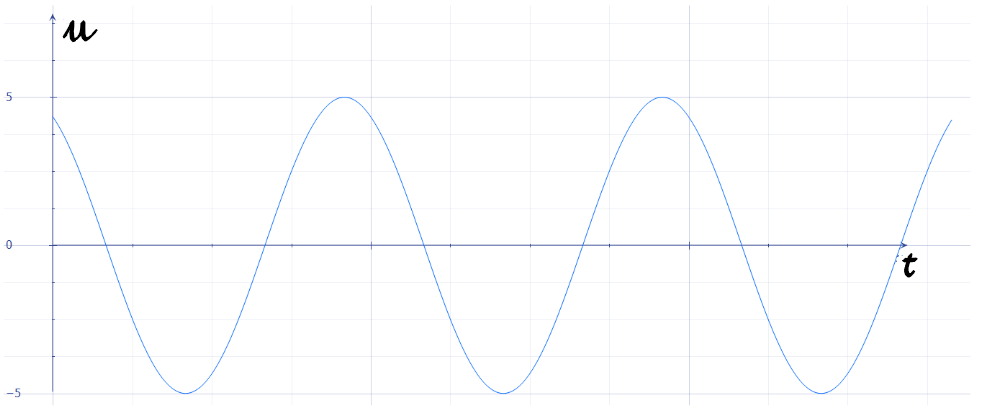
Chọn đáp án C

**Câu 24:** Nguồn sóng có phương trình . Biết sóng lan truyền với bước sóng . Coi biên độ sóng không đổi. Phương trình dao động của sóng tại điểm  cách  một đoạn  nằm trên phương truyền sóng là:

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

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

**Hướng dẫn giải:**



Ta có: 

Chọn đáp án C

**Câu 25:** Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc đơn không phụ thuộc vào

**A.** vĩ độ địa lý. **B.** chiều dài dây treo.

**C.** nhiệt độ môi trường đặt con lắc. **D.** khối lượng quả nặng.

**Hướng dẫn giải:**

****

Chiều dài phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường (sự nở vì nhiệt).

Gia tốc trọng trường g phụ thuộc vào khoảng cách của con lắc với tâm của Trái Đất🡪g phụ thuộc vào vĩ độ địa lý.

🡪Chọn đáp án D

**Câu 26:** Một con lắc đơn có độ dài , trong khoảng thời gian  nó thực hiện được  dao động. Người ta giảm bớt độ dài của nó đi , cũng trong thời gian  như trước nó thực hiện được 8 dao động. Chiều dài của con lắc ban đầu là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 9 cm

**Hướng dẫn giải:**

 mà 

Chọn đáp án B

**Câu 27:** Phát biểu nào sau đây về dao động cưỡng bức là đúng

**A.** Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn

**B.** Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ

**C.** Biên độ của dao động cưỡng bức bằng biên độ của ngoại lực tuần hoàn

**D.** Dao động cưỡng bức là dao động có tần số thay đổi theo thời gian

**Hướng dẫn giải:**

A. Đúng định nghĩa của dao động cưỡng bức

B. Đây là trường hợp đặc biệt của dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ vào biên độ của ngoại lực tuần hoàn thuộc (chứ không phải bằng vì khác nhau về đơn vị đo, một bên là cm, một bên là Niuton).

D. Dao động cưỡng bức là dao dộng có tần số đúng bằng tần số của ngoại lực, ngoại lực này biến thiên tuần hoàn theo thời gian , cho nên, tần số của ngoại lực luôn là đại lượng không phụ thuộc thời gian.

**Câu 28:** Bộ phận giảm xóc ở bánh sau của xe gắn máy có sự ứng dụng của

**A.** Dao động tắt dần **B.** Dao động điều hòa **C.** Dao động duy trì **D.** Dao động tự do

**Hướng dẫn giải:**

A. Dao động tắt dần: Bộ phận giảm xóc ở bánh sau của xe gắn máy

B. Dao động điều hòa: Con lắc lò xo, con lắc đơn khi bỏ qua lực ma sát

C. Dao động duy trì: Dao động của con lắc đồng hồ

D. Dao động tự do: Con lắc lò xo, con lắc đơn khi bỏ qua lực ma sát

**Câu 29:** Một con lắc đơn dài  được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối nhau của đường ray. Biết chiều dài của mỗi đoạn đường ray là . Cho . Hỏi tàu chạy thẳng đều với tốc độ bằng bao nhiêu thì biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất

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

**Hướng dẫn giải:**

Mỗi khi bánh xe gặp chỗ nối nhau của đường ray thì con lắc bị tác động một lực sinh ra do sự va chạm giữa bánh xe với chỗ nối. Dao động của con lắc đơn lúc này là dao động cưỡng bức.

Vì xe chuyển động thẳng đều nên thời gian giữa 2 lần liên tiếp con lắc bị tác động lực là: 

Thời gian này chính là chu kì của ngoại lực tuần hoàn.

Biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất khi xảy ra cộng hưởng: 



Chọn đáp án A

**Câu 30:** Con lắc đơn có chiều dài , đặt ở nơi có . Con lắc này dao động dưới tác dụng của ngoại lực  thì con lắc dao động có biên độ cực đại. Tính chiều dài con lắc

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

**Hướng dẫn giải:**

Biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất khi xảy ra cộng hưởng: 

Chọn đáp án D

**Câu 31:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 8 cm và 2 cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể là

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

**Hướng dẫn giải:**



Chọn đáp án B

**Câu 32:** Một vật có khối lượng  đang dao động điều hòa với biên độ  và tần số góc là . Lực kéo về cực đại tác dụng lên vật là

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

**Hướng dẫn giải:**



Chọn đáp án A

**Câu 33:** 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 cm và cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

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

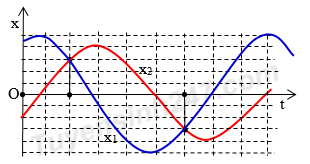
**Hướng dẫn giải:**

Sử dụng máy tính tìm dao động tổng hợp của 2 dao động thành phần:



Phương trình dao động tổng hợp: 

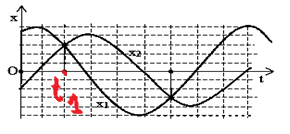
Chọn đáp án B

**Câu 34:** Hai vật A và B dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x1 của A và li độ x2 của B theo thời gian t. Hai dao động của A và B lệch pha nhau:

**A.** 0,20 rad. **B.** 1,49 rad

**C.** 1,70 rad. **D.** 1,65 rad.

**Hướng dẫn giải:**



**Xét dao động :** Pha dao động tại thời điểm :



Tại thời điểm : Vật 1 đang chuyển động về vị trí cân bằng theo chiều âm, nên pha dao động phải dương. Do đó, 

**Xét dao động** : Pha dao động tại thời điểm :



Tại thời điểm : Vật 2 đang chuyển động đến vị trí biên dương nên pha dao động phải âm. Do đó, 

Độ lệch pha giữa hai dao động là:

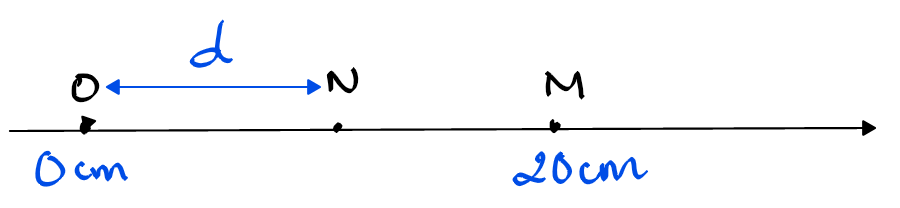


Chọn đáp án A

**Câu 35:** Nguồn sóng đặt tại O dao động với tần số 10 Hz. Điểm M nằm cách O đoạn 20 cm. Biết tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Giữa O và M có bao nhiêu điểm dao động ngược pha với nguồn?

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

**Hướng dẫn giải:**



Gọi N là điểm nằm giữa O và M, thỏa mãn điều kiện dao động ngược pha với nguồn (d = ON)



Vì N là điểm nằm giữa O và M nên thỏa mãn điều kiện sao: 

Chọn đáp án B

**Câu 36:** Hai dao động điều hòa  và . Biên độ dao động tổng hợp  khi:

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

**Hướng dẫn giải:**

**Cách 1:** Dùng máy tính tổng hợp dao động bằng số phức, với là 1 trong 4 đáp án:



Thay vào ta có: thỏa mãn biên độ tổng hợp bằng 5(cm) nên chọn đáp án A

**Cách 2:**

. Thay các giá trị của 4 đáp án vào, thấy rằng đáp án A thỏa mãn.

**Câu 37:** Con lắc đơn có chiều dài , . Con lắc dao động với biên độ .

Tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng là:

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

**Hướng dẫn giải:**

ADCT: 

Vật ở VTCB thì 

Chọn đáp án D

**Câu 38:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ . Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng thì khi lực kéo về có độ lớn  con lắc có thế năng bằng  và có động năng bằng

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

**Hướng dẫn giải:**

ADCT: 

Bảo toàn năng lượng:



Chọn đáp án D

**Câu 39:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục  với chu kỳ 1,2 s. Tại thời điểm  chất điểm có ly độ  và tại thời điểm  chất điểm có ly độ . Chiều dài quỹ đạo là

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

**Hướng dẫn giải:**

Ta có:



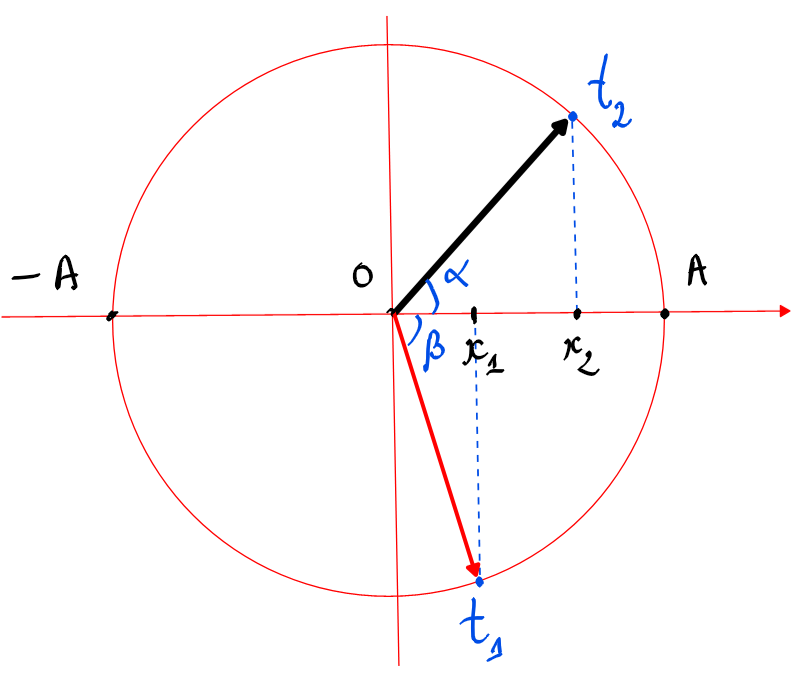
Suy ra, vecto biểu diễn dao động vuông góc với vecto biểu diễn dao động nên ta luôn có biểu thức sau đây:



Suy ra, chiều dài quỹ đạo là: L=2.A=20(cm)

Chọn đáp án B

Lưu ý: Chứng minh biểu thức độc lập thời gian của 2 vecto vuông góc với nhau





**Câu 40:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

**A.** 27,3 cm/s **B.** 28 cm/s **C.** 27 cm/s **D.** 26,7 cm/s

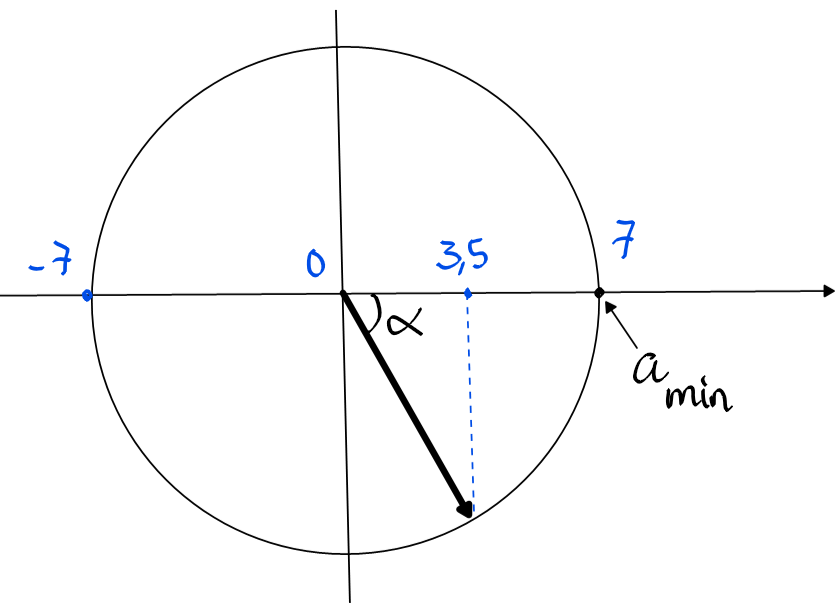
**Hướng dẫn giải:**

ADCT: 



Gia tốc đạt giá trị cực tiểu tại vị trí biên dương ()

Sử dụng đường tròn lượng giác để giải:



Quãng đường: 

Thời gian: 

Tốc độ trung bình: 