|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ SỐ 5** | **ĐỀ ÔN TẬP GHK1 NĂM HỌC 2023 – 2024****Môn thi: Vật lí 11***Thời gian làm bài 45 phút không tính thời gian phát đề* |

*Họ và tên học sinh:……………………………………………………………. Lớp:………………………*

**Phần I. TRẮC NGHIỆM (28 câu - 7 điểm)**

**Câu 1.** [NB] Dao động tự do là dao động

**A.** không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ. **B.** được gây ra bởi nội lực.

**C.** phụ thuộc vào khối lượng của vật. **D.** phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

**Câu 2.** [NB] Phương trình của dao động điều hòa là

**A.  B.** 

**C.  D.** 

**Câu 3.** [NB] Đồ thị dưới đây biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian của một vật dao động điều hoà là hình

****

**A.** Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

**Câu 4.** [TH]Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là



**A.** 2cm. **B.** 4 cm. **C.** -4 cm.  **D.** 6 cm.

**Câu 8.** [VD] Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Chu kỳ dao động của vật là



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

**Câu 9.** [VDC] Đồ thị dưới đây biểu diễn  Phương trình dao động là

****

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

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

**Câu 10.** [TH] Cho một chất điểm dao động điều hòa, sự phụ thuộc của vận tốc vào thời gian được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là.

QmZYBMBtzn73oBTGfCU29zri3NYy75ctgkMS1SNEA3mrQt

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

**Câu 11.** [VD] Một vật dao động điều hòa có phương trình  Lấy  Gia tốc của vật lúc t = 0,25s là

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

**Câu 12.** [VD] Cho đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào thời gian, phương trình vận tốc của vật là



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

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

**Câu 13.** [TH] Trong dao động điều hoà

**A.** Gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với li độ.

**B.** Gia tốc biến đổi điều hoà trễ pha so với li độ.

**C.** Gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ.

**D.** Gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha so với li độ.

**Câu 14.** [VD] Hình bên là đồ thị vận tốc – thời gian của một vật dao động điều hòa. Lấy 



Gia tốc cực đại của vật là

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

**Câu 15.** [TH] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O có phương trình li độ là  trong đó A, ω và φ lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức vận tốc của vật theo thời gian t là

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

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

**Câu 16.** [VDC] Vật dao động điều hòa.  là khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến li độ và  là khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí li độ  đến biên dương. Hệ thức đúng là

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

**Câu 17.** [NB] Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m gắn vào đầu một lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng O. Tại một thời điểm, vật có li độ x và vận tốc v. Cơ năng của con lắc lò xo bằng:

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

**Câu 18.** [TH] Khi một chất điểm dao động điều hòa tới vị trí cân bằng thì

**A.** gia tốc đạt cực đại. **B.** thế năng đạt cực đại.

**C.** động năng đạt cực đại. **D.** vận tốc đạt cực đại.

**Câu 19.** [VD] Con lắc lò xo có  dao động với  Khi vật có li độ 1cm thì động năng của vật:

**A.** 0,08J. **B.** 0,04J. **C.** 0,075J. **D.** 0,02J.

**Câu 20.** [TH] 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  Năng lượng của con lắc là:

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

**Câu 21.** [VD] Con lắc đơn có chiều dài  khối lượng vật nặng là  dao động với biên độ góc  tại nơi có gia tốc trọng trường  Cơ năng dao động điều hoà của con lắccó giá trị xấp xỉ bằng

**A.** 0,5 J. **B.** 0,005 J. **C.** 5J. **D.** 0,05 J.

**Câu 22.** [NB] Dao động tắt dần là một dao động có:

**A.** biên độ thay đổi liên tục. **B.** chu kì tăng tỉ lệ với thời gian.

**C.** có ma sát cực đại. **D.** biên độ giảm dần do ma sát.

**Câu 23.** [NB] Điều kiện của sự cộng hưởng là:

**A.** tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.

**B.** tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn nhiều tần số riêng của hệ.

**C.** biên độ của lực cưỡng bức phải lớn bằng biên độ của dao động.

**D.** chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ.

**Câu 24.** [TH] Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

**A.** Chu kỳ dao động giảm dần theo thời gian.

**B.** Lực cản càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

**C.** Cơ năng của dao động bảo toàn.

**D.** Biên độ của dao động giảm dần theo thời gian.

**Câu 25.** [VD] Cu Tí xách một xô nước, cậu nhận thấy rằng nếu bước đi 60 bước trong một phút thì nước trong xô sóng sánh mạnh nhất. Tần số dao động riêng của xô nước là:

**A.** 1/60Hz **B.** 1Hz **C.** 60Hz **D.** 1/60kHz

**Câu 26.** [VD] Cho một chất điểm đang dao động tắt dần. Nếu cứ sau mỗi chu kì, cơ năng của dao động giảm 9,75% thì biên độ của dao động giảm

**A.** 4%. **B.** 2%. **C.** 5%. **D.** 3%.

**Câu 27.** [VD] Một vật nhỏ được gắn vào con lắc lò xo có độ cứng bằng 40 N/m. Kích thích cho vật dao động điều hòa quanh một vị trí thì động năng của vật được mô tả như đồ thị.



Biên độ dao động của vật.

**A.** 0,1m. **B.** 0,3m. **C.** 0,2m. **D.** 0,4m.

**Câu 28.** [NB] Một vật dao động theo phương trình  Biên độ dao động của vật là

**A.** 2,5cm. **B.** 5cm. **C.** 10cm. **D.** 0,5cm.

**Phần II. TỰ LUẬN (3 điểm)**

**Câu 1:** [VD] Một vật dao động điều hòa có phương trình vận tốc Phương trình dao động và phương trình gia tốc của vật là gì?

**Câu 2:** [VDC] Một vật dao động điều hòa với phương trình 

a) Hãy tính vận tốc trung bình của vật trong khoảng thời gian từ  đến 

b) Hãy tính tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ  đến 

**Câu 3:** [VD] Cho đồ thị



a) Xác định biên độ, chu kỳ, tần số của mỗi giao động.

b) Viết phương trình vận tốc và gia tốc của giao động

**Câu 4:** [VDC] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có  khối lượng quả nặng Từ vị trí cân bằng truyền cho vật một vận tốc  hướng lên. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống, t = 0 khi vật bắt đầu dao động. Lấy Phương trình dao động là:

**Câu 5:** [VD] Một người đi bộ xách một thùng nước có chiều dài mỗi bước đi là  Tần số dao động tự do của nước trong thùng là  nước trong thùng sóng sánh mạnh nhất khi người ấy đi với tốc độ là:

**Câu 6:** [VDC] Một con lắc đơn có chiều dài  treo ở trần một toa xe lữa. Con lắc bị kích động mỗi khi xe đi qua chỗ nối của các thanh ray, Biết chiều dài mỗi thanh ray là  cho  Biên độ dao động của con lắc cực đại khi tốc độ chuyển động thẳng đều của xe lữa có giá trị gần bằng

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1B** | **2A** | **3A** | **4B** | **5B** | **6A** | **7A** | **8A** | **9A** | **10A** | **11A** | **12D** | **13C** | **14A** | **15A** |
| **16A** | **17C** | **18C** | **19C** | **20D** | **21B** | **22D** | **23A** | **24C** | **25B** | **26C** | **27C** | **28B** |  |  |

**Phần I. TRẮC NGHIỆM (28 câu - 7 điểm)**

**Câu 1.** [NB] Dao động tự do là dao động

**A.** không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ. **B.** được gây ra bởi nội lực.

**C.** phụ thuộc vào khối lượng của vật. **D.** phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

**Hướng dẫn giải**

 Dao động tự do là dao động được gây ra bởi nội lực.

**Câu 2.**  [NB] Phương trình của dao động điều hòa là

**A. B.** 

**C. D.** 

**Hướng dẫn giải**

 Phương trình của dao động điều hòa là****

**Câu 3.** [NB] Đồ thị dưới đây biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian của một vật dao động điều hoà là hình

****

**A.** Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

**Hướng dẫn giải**

 Đồ thị dưới đây biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian của một vật dao động điều hoà là hình

Hình 1.

**Câu 4.** [TH]Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là



**A.** 2cm. **B.** 4 cm. **C.** -4 cm.  **D.** 6 cm.

**Hướng dẫn giải**

Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là

4 cm.

**Câu 5.** [TH] Một vật nhỏ dao động theo phương trình  Pha ban đầu của dao động là

**A.** π. **B.** 0,5π. **C.** 0,25π. **D.** 1,5π

**Hướng dẫn giải**

Một vật nhỏ dao động theo phương trình  Pha ban đầu của dao động là 0,5π.

**Câu 6.** [TH]Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  chu kỳ dao động của chất điểm là

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

**Hướng dẫn giải**

Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  chu kỳ dao động của chất điểm là ****

**Câu 7. [TH]** Đồ thị hình dưới đây biểu diễn hai dao động điều hoà. Độ lệch pha của hai dao động này là



**A.** π. **B.** 0,4π. **C.** 0,25π. **D.** 1,5π.

**Hướng dẫn giải**

Đồ thị hình dưới đây biểu diễn hai dao động điều hoà. Độ lệch pha của hai dao động này là

π.

**Câu 8.** [VD] Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Chu kỳ dao động của vật là



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

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Chu kỳ dao động của vật là



Vật đi từ biên Âm đến biên dương ( T/2) rồi về VTCB(T/4) : 

**Câu 9.** [VDC] Đồ thị dưới đây biểu diễn  Phương trình dao động là

****

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

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

**Hướng dẫn giải**

Đồ thị dưới đây biểu diễn  Phương trình dao động là

****



Từ đồ thị ta có: A=10 cm., lúc t = 0 thì

**Câu 10.** [TH] Cho một chất điểm dao động điều hòa, sự phụ thuộc của vận tốc vào thời gian được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là.

QmZYBMBtzn73oBTGfCU29zri3NYy75ctgkMS1SNEA3mrQt

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

**Hướng dẫn giải**

Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là.

QmZYBMBtzn73oBTGfCU29zri3NYy75ctgkMS1SNEA3mrQt



**Câu 11.** [VD] Một vật dao động điều hòa có phương trình  Lấy  Gia tốc của vật lúc t = 0,25s là

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

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động điều hòa có phương trình  Lấy  Gia tốc của vật lúc t = 0,25s là 

**Câu 12.** [VD] Cho đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào thời gian, phương trình vận tốc của vật là



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

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

**Hướng dẫn giải**

Cho đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào thời gian, phương trình vận tốc của vật là



**Từ đồ thị ta có  **.

**Câu 13.** [TH] Trong dao động điều hoà

**A.** Gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với li độ.

**B.** Gia tốc biến đổi điều hoà trễ pha so với li độ.

**C.** Gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ.

**D.** Gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha so với li độ.

**Hướng dẫn giải**

Trong dao động điều hoà Gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ.

**Câu 14.**  [VD] Hình bên là đồ thị vận tốc – thời gian của một vật dao động điều hòa. Lấy 



Gia tốc cực đại của vật là

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

**Hướng dẫn giải**

 Hình bên là đồ thị vận tốc – thời gian của một vật dao động điều hòa. Lấy 



Gia tốc cực đại của vật là



**Câu 15.**  [TH] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O có phương trình li độ là  trong đó A, ω và φ lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức vận tốc của vật theo thời gian t là

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

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

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O có phương trình li độ là  trong đó A, ω và φ lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức vận tốc của vật theo thời gian t là 

**Câu 16.**  [VDC] Vật dao động điều hòa.  là khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến li độ và  là khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí li độ  đến biên dương. Hệ thức đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Vật dao động điều hòa.  là khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến li độ và  là khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí li độ  đến biên dương. Hệ thức đúng là

Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến li độ 

Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí li độ  đến biên dương 



**Câu 17.**  [NB] Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m gắn vào đầu một lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng O. Tại một thời điểm, vật có li độ x và vận tốc v. Cơ năng của con lắc lò xo bằng:

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

**Hướng dẫn giải**



**Câu 18.**  [TH] Khi một chất điểm dao động điều hòa tới vị trí cân bằng thì

**A.** gia tốc đạt cực đại. **B.** thế năng đạt cực đại.

**C.** động năng đạt cực đại. **D.** vận tốc đạt cực đại.

**Hướng dẫn giải**

Khi một chất điểm dao động điều hòa tới vị trí cân bằng thì động năng đạt cực đại.

**Câu 19.**  [VD] Con lắc lò xo có  dao động với  Khi vật có li độ 1cm thì động năng của vật:

**A.** 0,08J. **B.** 0,04J. **C.** 0,075J. **D.** 0,02J.

**Hướng dẫn giải**

  Khi vật có li độ 1cm thì động năng của vật:

****

**Câu 20.**  [TH] 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  Năng lượng của con lắc là:

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

**Hướng dẫn giải**

k = 80 N/m , biên độ  Năng lượng của con lắc là:

****

**Câu 21.**  [VD] Con lắc đơn có chiều dài  khối lượng vật nặng là  dao động với biên độ góc  tại nơi có gia tốc trọng trường  Cơ năng dao động điều hoà của con lắccó giá trị xấp xỉ bằng

**A.** 0,5 J. **B.** 0,005 J. **C.** 5J. **D.** 0,05 J.

**Hướng dẫn giải**

    Cơ năng dao động điều hoà của con lắc có giá trị xấp xỉ bằng

****

**Câu 22.**  [NB] Dao động tắt dần là một dao động có:

**A.** biên độ thay đổi liên tục. **B.** chu kì tăng tỉ lệ với thời gian.

**C.** có ma sát cực đại. **D.** biên độ giảm dần do ma sát.

**Hướng dẫn giải**

Dao động tắt dần là một dao động có: biên độ giảm dần do ma sát.

**Câu 23.**  [NB] Điều kiện của sự cộng hưởng là:

**A.** tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.

**B.** tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn nhiều tần số riêng của hệ.

**C.** biên độ của lực cưỡng bức phải lớn bằng biên độ của dao động.

**D.** chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ.

**Hướng dẫn giải**

Điều kiện của sự cộng hưởng là: tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.

**Câu 24.**  [TH] Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

**A.** Chu kỳ dao động giảm dần theo thời gian.

**B.** Lực cản càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

**C.** Cơ năng của dao động bảo toàn.

**D.** Biên độ của dao động giảm dần theo thời gian.

**Hướng dẫn giải**

Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần? Cơ năng của dao động bảo toàn.

**Câu 25.**  [VD] Cu Tí xách một xô nước, cậu nhận thấy rằng nếu bước đi 60 bước trong một phút thì nước trong xô sóng sánh mạnh nhất. Tần số dao động riêng của xô nước là:

**A.** 1/60Hz **B.** 1Hz **C.** 60Hz **D.** 1/60kHz

**Hướng dẫn giải**

Cu Tí xách một xô nước, cậu nhận thấy rằng nếu bước đi 60 bước trong một phút thì nước trong xô sóng sánh mạnh nhất. Tần số dao động riêng của xô nước là:

**A.** 1/60Hz **B.** 1Hz **C.** 60Hz **D.** 1/60kHz

**Câu 26.**  [VD] Cho một chất điểm đang dao động tắt dần. Nếu cứ sau mỗi chu kì, cơ năng của dao động giảm 9,75% thì biên độ của dao động giảm

**A.** 4%. **B.** 2%. **C.** 5%. **D.** 3%.

**Hướng dẫn giải**

Cho một chất điểm đang dao động tắt dần. Nếu cứ sau mỗi chu kì, cơ năng của dao động giảm 9,75% thì biên độ của dao động giảm

****

**Câu 27.**  [VD] Một vật nhỏ được gắn vào con lắc lò xo có độ cứng bằng 40 N/m. Kích thích cho vật dao động điều hòa quanh một vị trí thì động năng của vật được mô tả như đồ thị.



Biên độ dao động của vật.

**A.** 0,1m. **B.** 0,3m. **C.** 0,2m. **D.** 0,4m.

**Hướng dẫn giải**

Độ cứng bằng 40 N/m. Kích thích cho vật dao động điều hòa quanh một vị trí thì động năng của vật được mô tả như đồ thị.



Biên độ dao động của vật.

****

**Câu 28.**  [NB] Một vật dao động theo phương trình  Biên độ dao động của vật là

**A.** 2,5cm. **B.** 5cm. **C.** 10cm. **D.** 0,5cm.

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động theo phương trình  Biên độ dao động của vật là

****

**Phần II. TỰ LUẬN (3 điểm)**

**Câu 1:** [VD] Một vật dao động điều hòa có phương trình vận tốc  Phương trình dao động và phương trình gia tốc của vật là gì?

**Hướng dẫn giải**

Phương trình vận tốc của vật có dạng



Phương trình dao động của vật có dạng



Phương trình gia tốc của vật có dạng



**Câu 2:** [VDC] Một vật dao động điều hòa với phương trình 

a) Hãy tính vận tốc trung bình của vật trong khoảng thời gian từ  đến 

b) Hãy tính tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ  đến 

**Hướng dẫn giải**

a) 



Độ dời 

Vận tốc trung bình 

b)



Quãng đường vật đi được từ  đến 

 cm

Tốc độ trung bình 

**Câu 3:** [VD] Cho đồ thị



a) Xác định biên độ, chu kỳ, tần số của mỗi giao động.

b) Viết phương trình vận tốc và gia tốc của giao động

**Hướng dẫn giải**

a)

Biên độ 

Chu kỳ 

Tần số 

b)

Pha ban đầu của vật được xác định như sau:





Vận tốc góc của vật 

Phương trình dao động của vật có dạng



Phương trình vận tốc có dạng



Phương trình gia tốc của vật có dạng



**Câu 4:** [VDC] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có  khối lượng quả nặng Từ vị trí cân bằng truyền cho vật một vận tốc  hướng lên. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống, t = 0 khi vật bắt đầu dao động. Lấy Phương trình dao động là:

**Hướng dẫn giải**

Vận tốc góc của con lắc lò xo



Vật bắt đầu dao động từ vị trí cân bằng với vận tốc .

Vật bắt đầu chuyển động từ vị trí cân bằng ngược chiều dương nên 

Phương trình dao động của vật có dạng



**Câu 5:** [VD] Một người đi bộ xách một thùng nước có chiều dài mỗi bước đi là  Tần số dao động tự do của nước trong thùng là  nước trong thùng sóng sánh mạnh nhất khi người ấy đi với tốc độ là:

**Hướng dẫn giải**

Đề nước sóng sánh mạnh nhất thì tần số của người xác nước phải bằng với tần số riêng của hệ



Chu kỳ mội bước đi của người xách nước là 

Vận tốc cần tìm là 

**Câu 6:** [VDC] Một con lắc đơn có chiều dài  treo ở trần một toa xe lữa. Con lắc bị kích động mỗi khi xe đi qua chỗ nối của các thanh ray, Biết chiều dài mỗi thanh ray là  cho  Biên độ dao động của con lắc cực đại khi tốc độ chuyển động thẳng đều của xe lữa có giá trị gần bằng

**Hướng dẫn giải**

Biên độ dao động của con lắc đạt cực đại nên tần số giao động của xe lữa gây ra bằng đúng tần số riêng của con lắc

Tần số riêng của con lắc 



Chu kỳ mội bước đi của người xách nước là 

Vận tốc cần tìm là 