**ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIÊP 2022**

**Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**Môn thi thành phần: VẬT LÝ**

*Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề*

**GV Nguyễn Văn Hào – Trường THPT Tân Yên số 1**

**I. DAO ĐỘNG CƠ (4-1-1-1)**

**Câu 1:** Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng f0. Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số f thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

**A.** f = 2f0 **B.** f = f0 **C.** f = 4f0 **D.** f = 0,5f0

**Câu 2:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trinh  với A > 0. Đại lượng A được gọi là

**A.** Pha dao động. **B.** Biên độ. **C.** Tần số góc. **D.** Chiều dài quỹ đạo.

**Câu 3:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với tần số góc là . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ  là

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

**Câu 4:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi nói về gia tốc của vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.

**B.** Vectơ gia tốc luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.

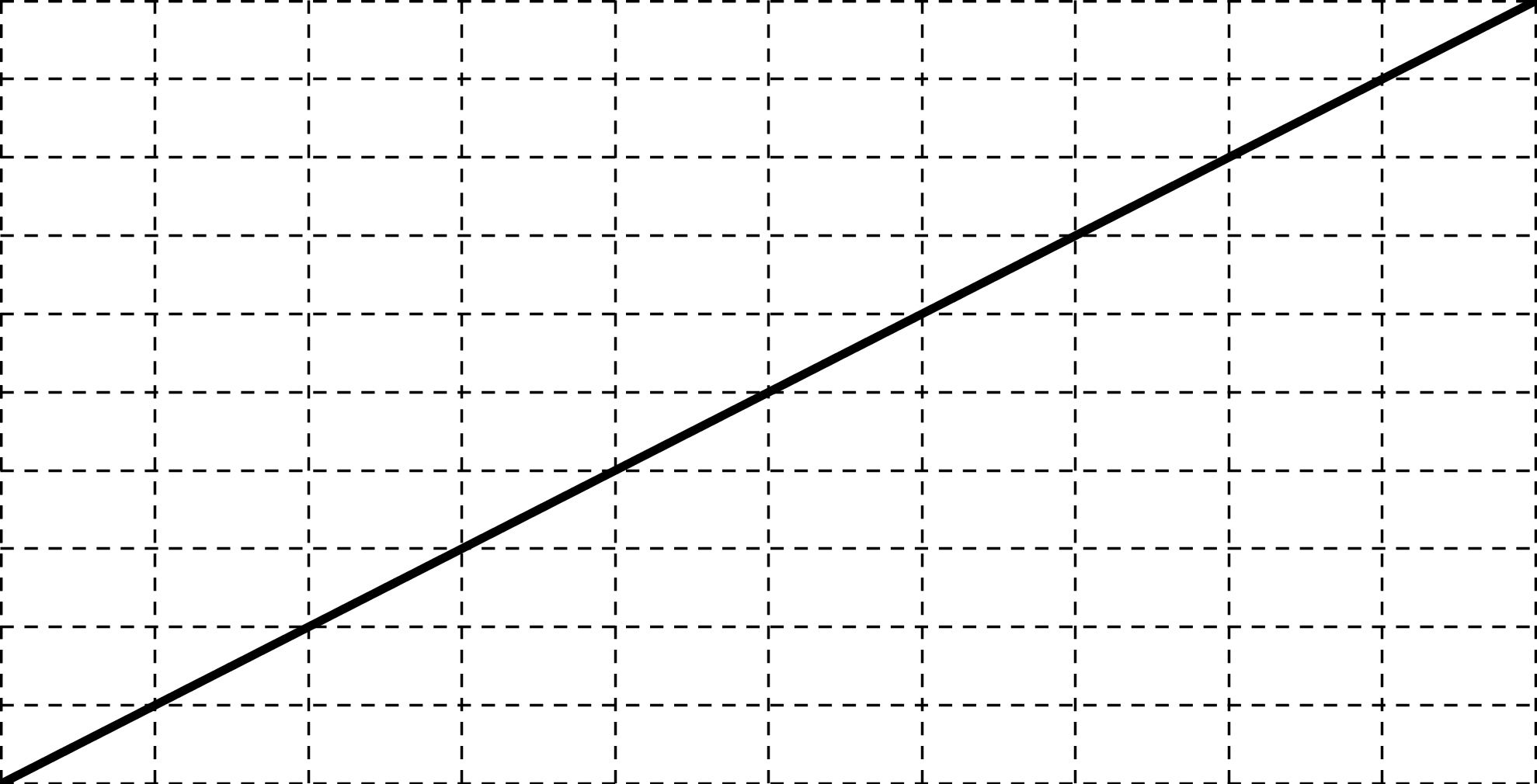
**C.** Vectơ gia tốc luôn hướng về vị tri cân bằng.

**D.** Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật.

**Câu 5:** Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn chiều dài dây treo là *l* dao động điều hòa với chu kì 2,2 s. Khi chiều dài dây treo của con lắc là 4*l* thì con lắc dao động điều hòa với chu kì là

**A.** 4,4 s. **B.** 1,1 s. **C.** 2,2 s. **D.** 8,8 s.

**Câu 6:** Một con lắc lò xo có độ cứng 100N/m thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa li độ dao động thứ nhất  vào li độ dao động thứ hai  có dạng như hình vẽ. Năng lượng dao động của con lắc lò xo là



**A.** 0,125 J. **B.** 0,25 J.

**C.** J. **D.** 0,5 J.

**Câu 7:** Vật nặng của con lắc lò xo có khối lượng m = 400g được giữ nằm yên trên mặt phẳng ngang nhờ một sợi dây nhẹ. Dây nằm ngang có lực căng  (hình vẽ). Tại thời điểm ban đầu t0 = 0, cắt đứt dây đồng thời truyền cho vật vận tốc đầu  cm/s dọc theo trục lò xo hướng vào điểm treo, sau đó vật dao động điều hòa với biên độ  cm. Lấy . Thời điểm gia tốc của vật có giá trị cực đại lần thứ 2022 là

m

****

**A.** 904,5 s. **B.** 452,2 s. **C.** 904,1 s. **D.** 452,5 s.

**II. SÓNG CƠ (3-1-1-1)**

**Câu 8:** Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

**A.** là phương ngang. **B.** là phương thẳng đứng.

**C.** trùng với phương truyền sóng. **D.** vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 9:** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ. Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

**A.** 2kλ với k = 0,±1,±2,... **B.** (2k + l) λ với k = 0,±1,±2,....

**C.** kλ với k = 0,±1,±2,... **D.** (k + 0,5)λ với k = 0,±1,±2,...

**Câu 10:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

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

**C.** một bước sóng. **D.** một phần tư bước sóng.

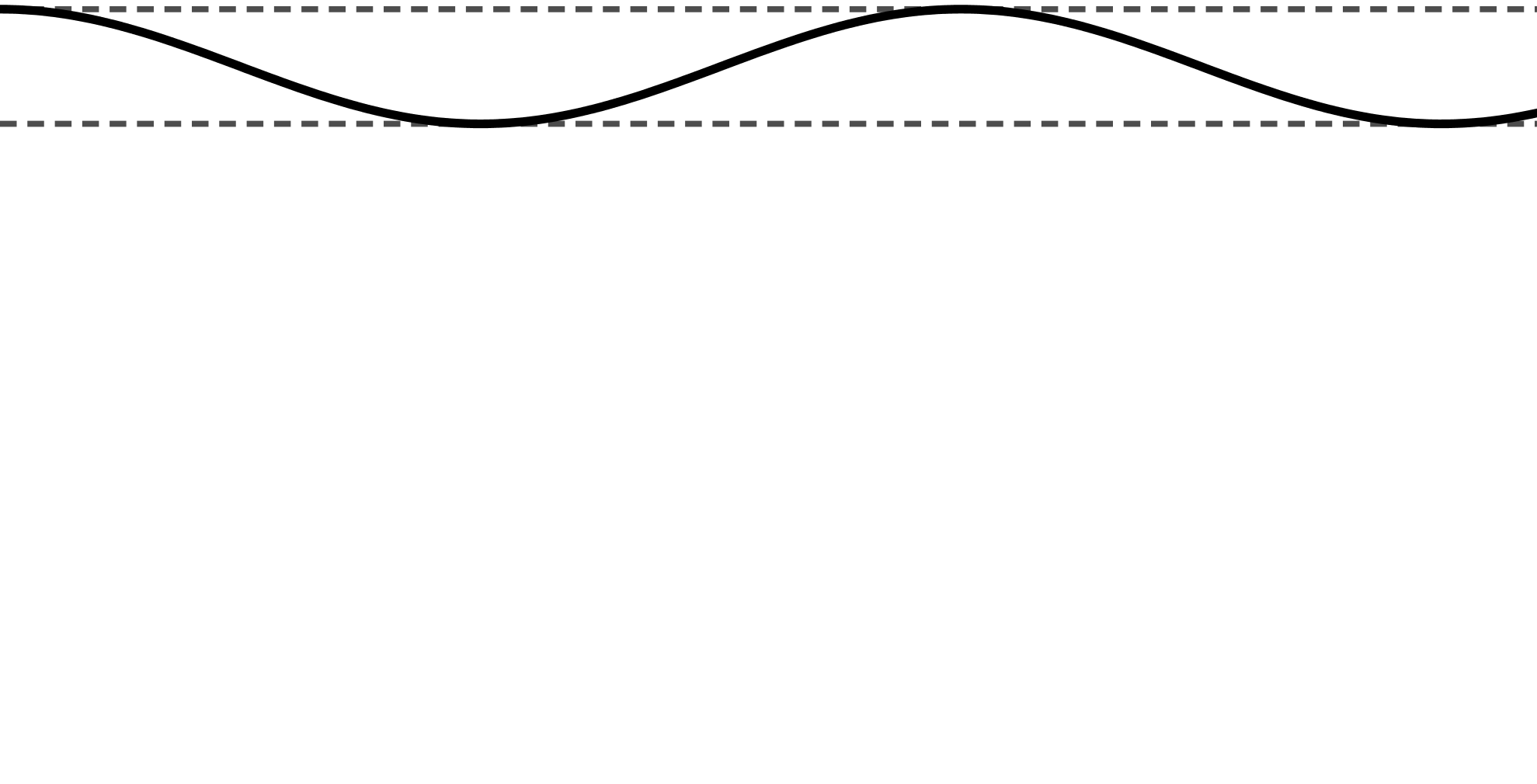
**Câu 11:** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

**A.** 150 cm. **B.** 100 cm. **C.** 50 cm. **D.** 25 cm.

**Câu 12:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn A, B cách nhau 30 cm dao động cùng pha, cùng tần số theo phương thẳng đứng. Gọi a và b là hai đường thẳng trên mặt chất lỏng, cùng vuông góc với AB và cách nhau 10 cm. Biết số điểm cực đại giao thoa trên a là 7, số cực tiểu giao thoa trên b là 3. Số cực đại giao thoa trên AB là bao nhiêu?

**A.** 19. **B.** 7. **C.** 9.  **D.** 17.

**Câu 13:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất. Gọi d là khoảng cách giữa A và B ở thời điểm t. Biết rằng giá trị của  phụ thuộc vào thời gian được mô tả bởi đồ thị như hình bên. Điểm N trên dây có vị trí cân bằng là trung điểm của AB khi dây duỗi thẳng. Gia tốc dao động cực đại của N **gần nhất** với giá trị nào dưới đây?



d2(cm2)

**A.** 40 m/s2. **B.** 35 m/s2.

**C.** 30 m/s2. **D.** 26 m/s2.

**ĐIỆN XOAY CHIỀU (3-2-2-1)**

**Câu 14:** Dòng điện xoay chiều của mạch điện có biểu thức là i = I0cosωt. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch này là

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

**Câu 15:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở một điện áp thì cường độ dòng điện trong mạch là  Giá trị của ϕ là

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

**Câu 16:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

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

**Câu 17:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường, ba suất điện động xuất hiện trong ba cuộn dây của máy có cùng tần số, cùng biên độ và từng đôi một lệch pha nhau một góc

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

**Câu 18:** Đặt điện áp  V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  Ω cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết trong đoạn mạch có cộng hưởng điện và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện khi đó bằng A. Giá trị  là:

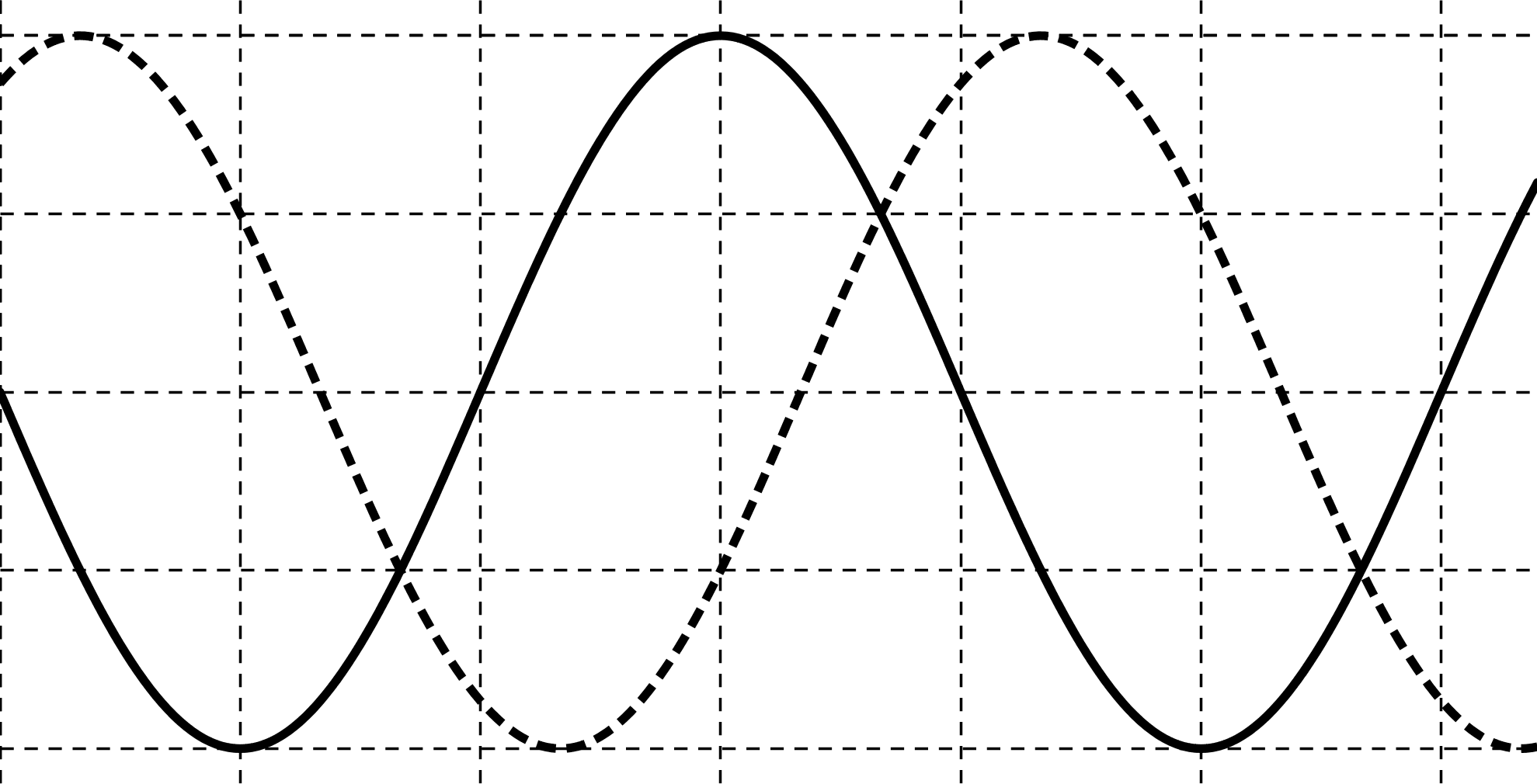
**A.** 100 V. **B. ** V. **C.**  V. **D.** 200 V.

**Câu 19**: Một máy hạ áp có số vòng của cuộn sơ cấp là  và thứ cấp là . Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có biểu thức . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp là

**A.** 88V. **B.** 550V. **C.** 110V. **D.** 44V.

**Câu 20:** Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch *AMB* gồm hai đoạn mạch  và  mắc nối tiếp, đồ thị điện áp – thời gian của các đoạn mạch  và  được cho như hình vẽ. Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB là

**A.** V.



**B.** V.

**C.** V.

**D**. V.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 21:**  Đặt điện áp xoay chiều (V)  O      (**1**)  (**2**)  (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm đỉện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi  lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các phần từ L, C, R. Đường (1) là đồ thị phụ thuộc L của đại lượng  (*x, y* >0). Đường (2) là tiệm cận của đường (1). Khi S đạt giá trị cực đại thì hệ số công suất của mạch là |  |

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

**SÓNG ĐIỆN TỪ (1-0-1-1)**

**Câu 22:** Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kì dao động riêng của mạch là

**A**. . **B**. . **C**. 2π. **D**. .

**Câu 23:** Sóng điện từ của đài FM có tần số 102,7 MHz truyền trong chân không với tốc độ 3.108 m/s. Bước sóng của sóng này là

**A.** 29,2 m. **B.** 34,23 m. **C.** 2,92 m. **D.** 308,1 m.

**Câu 24:** Một sóng điện từ với tần số MHz lan truyền trong chân không giữa hai điểm  và  trên cùng một phương truyền sóng. Tại cùng môt thời điểm tín hiệu thu được dao động điện tại điểm và dao động từ tại  được cho như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



**A.** Sóng truyền từ N đến M trong thời gian 4,63.10-8s.

**B.** Sóng truyền từ M đến N trong thời gian 4,63.10-8s.

**C.** Sóng truyền từ N đến M trong thời gian 5,55.10-8s.

**D.** Sóng truyền từ M đến N trong thời gian 5,55.10-8s.

**SÓNG ÁNH SÁNG (3-1-1-0)**

**Câu 25**: Tia hồng ngoại và tia Rơnghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên

**A.** chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.

**B.** có khả năng đâm xuyên khác nhau.

**C.** chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.

**D.** chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).

**Câu 26:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **đúng?**

**A.** Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.

**B.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**C.** Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

**D.** Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

**Câu 27:** Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ, tím, cam và lục. Chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng:

**A.** lục. **B.** tím. **C.** cam. **D.** đỏ.

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này là

**A.** 0,48 μm. **B.** 0,40 μm. **C.** 0,60 μm. **D.** 0,76 μm.

**Câu 29:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, các khe cách màn 2 m. Bề rộng trường giao thoa khảo sát trên màn là L = 1 cm. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng 0,6 μm và màu tím có bước sóng 0,4 μm. Trên màn quan sát được số vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

**A.** 7. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 9.

**LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG (2-1-0-0)**

**Câu 30:** Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Gọi h là hằng số Plăng, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đơn sắc này là

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

**Câu 31:** Pin quang điện biến đổi trực tiếp

**A.** hóa năng thành điện năng. **B.** quang năng thành điện năng.

**C.** nhiệt năng thành điện năng. **D.** cơ năng thành điện năng.

**Câu 32:** Một kim loại có công thoát êlectron là 7,2.10-19 J. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng λ1 = 0,11 μm, λ2 = 0,26 μm, λ3 = 0,28 μm và λ4 = 0,33 μm. Những bức xạ **không thể** gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

**A**. λ1, λ2 và λ3. **B**. λ1 và λ2. **C**. λ2, λ3 và λ4. **D**. λ3 và λ4.

**HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ (2-1-0-1)**

**Câu 33:** Số nuclôn có trong hạt nhân là

**A.** 79. **B.** 197. **C.** 276. **D.** 118.

**Câu 34:** Hạt nhân càng bền vững khi có

**A.** số nuclôn càng nhỏ. **B.** số nuclôn càng lớn.

**C.** năng lượng liên kết càng lớn. **D.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.

**Câu 35:** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N0 hạt nhân. Biết chu kì bán rã của chất phóng xạ này là T. Sau thời gian T, kể từ thời điểm ban đầu, Tỉ số của số hạt nhân bị phân rã và số hạt nhân còn lại của mẫu chất phóng xạ này là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 0,5. **D.** 4.

**Câu 36:** Bắn hạt  vào hạt nhân   đứng yên có phản ứng: . Các hạt sinh ra có cùng véctơ vận tốc. Cho khối lượng hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối của nó. Tỉ số động năng của hạt nhân oxi và động năng hạt α là

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

**LÝ 11 (3-1-0-0)**

**Câu 37:** Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các hạt

**A.** ion dương và ion âm.

**B.** ion dương, ion âm và electron.

**C.** ion dương và electron.

**D.** ion âm và electron.

**Câu 38:** Nguồn điện có suất điện độngE, hiệu điện thế giữa hai cực là U, cường độ dòng điện qua nguồn là I. Biểu thức tính công của nguồn điện là

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

**Câu 39:** Tại một điểm xác định trong điện trường tĩnh, nếu độ lớn của điện tích thử tăng 2 lần thì độ lớn cường độ điện trường tại đó

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

**Câu 40:** Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian 0,1 s từ thông biến thiên một lượng là 0,4 Wb. Suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

**A.** 0,25 V. **B.** 0,04 V. **C.** 0,4 V. **D.** 4 V.

**--------------------------Hết---------------------------**



**ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 7:** Vật nặng của con lắc lò xo có khối lượng m = 400g được giữ nằm yên trên mặt phẳng ngang nhờ một sợi dây nhẹ. Dây nằm ngang có lực căng  (hình vẽ). Tại thời điểm ban đầu t0 = 0, cắt đứt dây đồng thời truyền cho vật vận tốc đầu  cm/s dọc theo trục lò xo hướng vào điểm treo, sau đó vật dao động điều hòa với biên độ  cm. Lấy . Thời điểm gia tốc của vật có giá trị cực đại lần thứ 2022 là

m

****

**A.** 904,5 s. **B.** 452,2 s. **C.** 904,1 s. **D.** 452,5 s.

**Lời giải:**

- Ban đầu lực căng dây cân bằng với lực đàn hồi (lò xo bị nén): 

- Áp dụng công thức: 

, ;

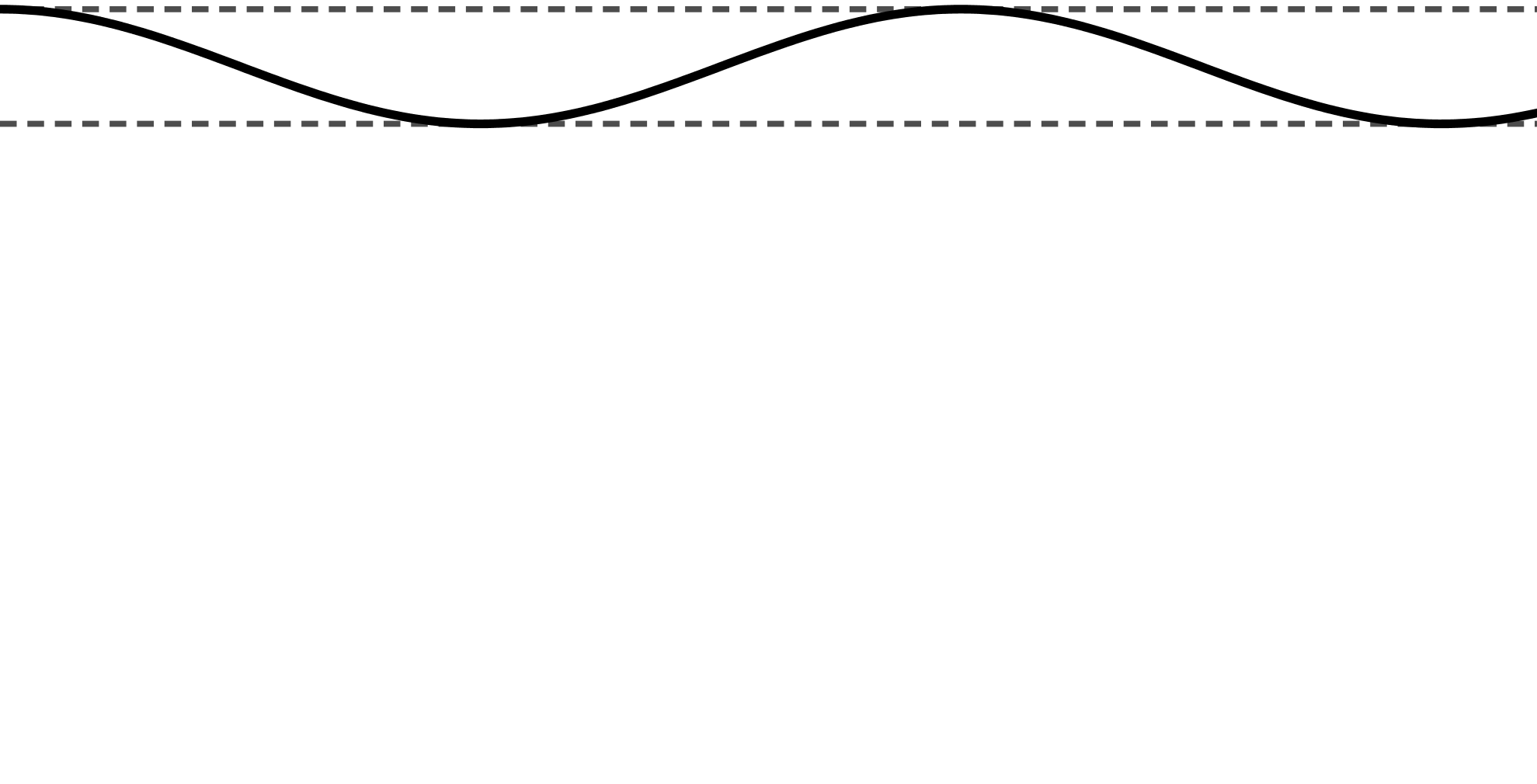
- Chu kì (s).

- Tại t0 = 0 vật xuất phát từ vị trí x0 có v0 theo chiều dương hướng vào điểm treo. Khi vật ra đến vị trí biên âm thì gia tốc có giá trị cực đại lần 1. Ta có: (s).

- Lần thứ 2022 giá trị gia tốc đạt cực đại là: 

** Chọn C.**

**Câu 13:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất. Gọi d là khoảng cách giữa A và B ở thời điểm t. Biết rằng giá trị của  phụ thuộc vào thời gian được mô tả bởi đồ thị như hình bên. Điểm N trên dây có vị trí cân bằng là trung điểm của AB khi dây duỗi thẳng. Gia tốc dao động cực đại của N **gần nhất** với giá trị nào dưới đây?



d2(cm2)

**A.** 40 m/s2. **B.** 35 m/s2.

**C.** 30 m/s2. **D.** 26 m/s2.

**HD:**

- Ta có: d2 = Δx2 + Δu2.

- Với:  (Khoảng cách từ nút A đến VTCB của B)

- Có: 

- Từ đồ thị ta có: 





- N là trung điểm của AB nên: 

- Gia tốc cực đại của N là: ** Chọn B.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 21:**  Đặt điện áp xoay chiều (V)  O      (**1**)  (**2**)  (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm đỉện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi  lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các phần từ L, C, R. Đường (1) là đồ thị phụ thuộc L của đại lượng  (*x, y* >0). Đường (2) là tiệm cận của đường (1). Khi S đạt giá trị cực đại thì hệ số công suất của mạch là |  |

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

**HD:**

+ Ta có:



Vậy khi ( 3 ô) đường (2)

+ Khi  (5 ô) ta có: 

** Chọn B.**

**\*CM công thức:** 

**Bài toán tổng quát:** Đặt điện áp  vào hai đâu đoạn mạch gồm các phần tử R, L, C mắc nối tiếp có (với n > 0). Khi L thay đổi thì tổng  đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu?

**CM:**

- Xét tổng: ****  🡪 Phân tích:

Với: 

Vậy: 

- Đặt:  (với a, b, n là các hệ số đã biết)



- Từ biểu thức (\*) ta nhận thấy để  khi đó 

- Vậy:  **(ĐPCM)**

**Câu 24:** Một sóng điện từ với tần số MHz lan truyền trong chân không giữa hai điểm  và  trên cùng một phương truyền sóng. Tại cùng môt thời điểm tín hiệu thu được dao động điện tại điểm và dao động từ tại  được cho như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



**A.** Sóng truyền từ N đến M trong thời gian 4,63.10-8s.

**B.** Sóng truyền từ M đến N trong thời gian 4,63.10-8s.

**C.** Sóng truyền từ N đến M trong thời gian 5,55.10-8s.

**D.** Sóng truyền từ M đến N trong thời gian 5,55.10-8s.

**HD:**

* Tại một vị trí và ở cùng một thời điểm thì thành phần điện trường và thành phần từ trường luôn cùng pha với nhau.
* Từ đồ thị ta thấy, khi  thì  vậy song truyền từ N đến M
* Khoảng cách NM là: 
* Thời gian song truyền từ M đến N là: .

 **Chọn A.**

**Câu 29:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, các khe cách màn 2 m. Bề rộng trường giao thoa khảo sát trên màn là L = 1 cm. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng 0,6 μm và màu tím có bước sóng 0,4 μm. Trên màn quan sát được số vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

**A.** 7. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 9.

**Lời giải:**

+ Với ánh sáng màu vàng ta có:  mm   điểm.

+ Với ánh sáng tím ta có:  mm   điểm.

+ Số vân sáng trùng nhau: có 5 vị trí trùng ứng với .

** Chọn C.**

**Câu 36:** Bắn hạt  vào hạt nhân   đứng yên có phản ứng: . Các hạt sinh ra có cùng véctơ vận tốc. Cho khối lượng hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối của nó. Tỉ số động năng của hạt nhân oxi và động năng hạt α là

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

**Lời giải:**

- Vì 2 hạt sinh ra có cùng véc tơ vận tốc nên:



⇔    .

** Chọn C.**