|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT BẮC GIANG**  **CỤM THPT HUYỆN LỤC NAM**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC**  (Đề thi gồm 6 trang) | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA CẤP CƠ SỞ**  **NĂM HỌC 2023 – 2024**  **MÔN THI: VẬT LÝ – LỚP 12**  **Ngày thi: 10/12/2023**  *Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề*  **Mã đề 702** |

**I. TRẮC NGHIỆM:**

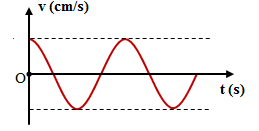
**Câu 1.** Một đoạn mạch xoay chiều gồm một cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với một tụ điện. Độ lệch pha giữa điện áp trên cuộn dây với dòng điện qua mạch là π/3. Đo điện áp hiệu dụng UC trên tụ điện và Ud trên cuộn dây người ta thấy giá trị . Hệ số công suất trên đoạn mạch là

**A.** 0,25. **B.** .  **C.** 0,5.  **D.** 0,87.

**Câu 2.** Một vật sáng cách màn M 4m. Dùng một thấu kính (L) thu được ảnh rõ nét trên màn cao gấp 3 lần vật. Độ tụ của thấu kính bằng:

**A.** 3/2đp. **B.** 3/4đp.  **C.** 2/3đp.  **D.** 4/3đp.

**Câu 3.** Cho một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Vận tốc biến thiên theo thời gian như mô tả trong đồ thị bên. Kẻ đường tiếp tuyến với đồ thị vận tốc ở thời điểm t thì thấy nó cắt trục Ov ở giá trị 80 cm/s, cắt trục Ot ở giá trị 0,12 s. Gia tốc của chất điểm ở thời điểm đó xấp xỉ



80

0,12

0,3

t

**A.** – 666,7 cm/s2.  **B.** 666,7 cm/s2. **C.** – 9,6 cm/s2.  **D.** 9,6 cm/s2.

**Câu 4.** Câu nào dưới đây nói về lực từ là **không** đúng?

**A.** Lực từ do nam châm tác dụng lên dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có thể là lực đẩy hoặc hút tuỳ thuộc chiều dòng điện và chiều từ trường.

**B.** Lực từ tương tác giữa hai dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau có dòng điện không đổi cùng chiều chạy qua là các lực đẩy vuông góc với hai dây.

**C.** Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau có dòng điện không đổi ngược chiều chạy qua là các lực đẩy vuông góc với hai dây.

**D.** Lực từ tương tác giữa hai thanh nam châm có các cực cùng tên đặt thẳng hàng đối diện sát nhau là các lực đẩy cùng phương ngược chiều.

**Câu 5.** Một hạt mang điện có thể chuyển động thẳng với vận tốc không đổi trong từ trường đều được không?

**A.** Không thể, vì hạt chuyển động luôn chịu lực tác dụng vuông góc với vận tốc.

**B.** Có thể, nếu hạt chuyển động hợp với đường sức từ trường một góc không đổi.

**C.** Có thể, nếu hạt chuyển động dọc theo đường sức của từ trường đều.

**D.** Có thể, nếu hạt chuyển động vuông góc với đường sức từ của từ trường đều.

**Câu 6.** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về nguyên tắc phát và thu sóng điện từ?

**A.** để thu sóng điện từ cần dùng một ăng ten.

**B.** Nhờ có ăng ten mà ta có thể chọn lọc được sóng cầnthu.

**C.** Không thể có một thiết bị vừa thu và phát sóng điện từ.

**D.** để phát sóng điện từ phải mắc phối hợp một máy dao động điều hoà với một ăng ten.

**Câu 7.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 0,4s và biên độ 8cm. Lấy g = 10m/s2 và π2 ≈ 10. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần công suất tức thời của lực đàn hồi bằng 0 là:

**A.** 1/30s.  **B.** 1/15s.  **C.** 4/15s. **D.** 2/15s.

**Câu 8.** Trong sợi quang chiết suất của phần lõi

**A.** luôn bằng chiết suất của phần trong suốt xung quanh.

**B.** luôn lớn hơn chiết suất của phần trong suốt xung quanh.

**C.** luôn bé hơn chiết suất của phần trong suốt xung quanh.

**D.** có thể bằng 1.

**Câu 9.** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sóng âm?

**A.** Sóng âm là sóng dọc truyền trong các môi trường vật chất như rắn, lỏng, khí.

**B.** Vận tốc truyền sóng âm thay đổi theo nhiệt độ.

**C.** Âm nghe được có tần số nằm trong khoảng từ 16Hz đến 20000Hz.

**D.** Sóng âm không truyền được trong chân không.

**Câu 10.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm?

**A.** Dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây thuần cảm không gây ra sự tỏa nhiệt trên cuộn cảm.

**B.** Điện áp giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm nhanh pha  so với dòng điện xoay chiều chạy qua nó.

**C.** Đối với dòng điện không đổi, cuộn dây thuần cảm có tác dụng như một điện trở thuần.

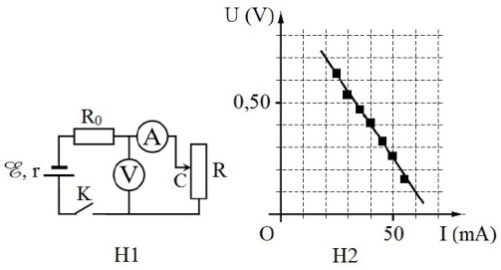
**D.** Đối với dòng điện xoay chiều, cuộn dây thuần cảm cản trở dòng điện và sự cản trở đó tăng theo tần số của dòng điện.

**Câu 11.** Ứng dụng nào sau đây *không phải* liên quan đến dòng Foucault?

**A.** Lõi máy biến thế được ghép từ các lá thép mỏng cách điện với nhau.

**B.** Phanh điện từ.

**C.** Nấu chảy kim loại bằng cách để nó trong từ trường biến thiên.



**D.** Đèn hình TV.

**Câu 12.** Để xác định điện trở trong r của một nguồn điện, một học sinh mắc mạch điện như hình vẽ (H1). Đóng khóa K và điều chỉnh con chạy C của biến trở, kết quả đo được mô tả bởi đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của số chỉ U của vôn kế V vào số chỉ I của am pe kế A như hình bên (H2). Điện trở của vôn kế rất lớn. Biết . Giá trị trung bình của r được xác định bởi thí nghiệm này là:

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

**Câu 13.** Phát biểu nào sau đây **đúng**?

**A.** Khi một điện tích chuyển động trong điện trường đều và chỉ chịu tác dụng của lực điện trường thì quỹ đạo của điện tích là đường thẳng.

**B.** Lực điện trường tác dụng lên điện tích tại mọi vị trí của điện tích đều như nhau.

**C.** Khi một điện tích chuyển động trong điện trường đều và chỉ chịu tác dụng của lực điện trường thì điện tích luôn chuyển động nhanh dần đều.

**D.** Lực điện trường tác dụng lên điện tích điểm có phương trùng với tiếp tuyến của đường sức

**Câu 14.** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E0. Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng 0 thỉ suất điện động tức thời ứong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng

**A.** 2E0/3.  **B.**  **C.** .  **D.** .

**Câu 15.** Có 2 vật dao động điều hoà, biết gia tốc vật (1) cùng pha với li độ của vật (2). Khi vật (1) qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì vật (2) qua vị trí

**A.** cân bằng theo chiều âm. **B.** biên có li độ âm.

**C.** biên có li độ dương.  **D.** cân bằng theo chiều dương.

**Câu 16.** Việc phát sóng điện từ ở đài phát phải qua các giai đoạn nào, ứng với thứ tự nào?

1. Tạo dao động cao tần

2. Tạo dao động âm tần

3. Khuếch đại cao tần

4. Biến điệu

5. Tách sóng

**A.** 1, 2, 5, 3.  **B.** 1, 2, 4, 3.  **C.** 1, 2, 5, 4. **D.** 1, 2, 3, 4.

**Câu 17.** Một mạch dao động gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C giống nhau mắc nối tiếp. Mạch đang hoạt động thì ở thời điểm năng lượng điện trường gấp đôi năng lượng từ trường thì một tụ bị đánh thủng hoàn toàn. Năng lượng toàn phần của mạch sau đó bằng bao nhiêu lần so với ban đầu?

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

**Câu 18.** Ba linh kiện tụ điện, điện trở, cuộn dây được đặt riêng biệt trong ba hộp kín có đánh số bên ngoài một cách ngẫu nhiên bằng các số 1, 2, 3. Tổng trở của mỗi hộp đối với một dòng điện xoay chiều có tần số xác định đều bằng 1 . Tổng trở của hộp 1, 2 mắc nối tiếp đối với dòng điện xoay chiều đó là Z12 = k. Tổng trở của hộp 2, 3 mắc nối tiếp đối với dòng điện xoay chiều đó là Z23 = 0,5 k. Từng hộp 1, 2, 3 lần lượt là



**A.** R, cuộn dây, C. **B.** C, R, cuộn dây. **C.** R, C, cuộn dây.  **D.** C, cuộn dây, R.

**Câu 19.** Đặt một điện áp u = U0 cos(U0 không đổi,  thay đổi được) vào 2 đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp thỏa mãn điều kiệnCR2 < 2L. Gọi V1, V2, V3 lần lượt là các vôn kế mắc vào 2 đầu R, L,C. Khi tăng dần tần số thì thấy trên mỗi vôn kế đều có 1 giá trị cực đại, thứ tự lần lượt các vôn kế chỉ giá trị cực đại khi tăng dần tần số là

**A.** V1, V3,V2.  **B.** V3, V1, V2.  **C.** V1, V2, V3.  **D.** V3, V2, V1.

**Câu 20.** Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự 0,5 (cm) và thị kính có tiêu cự 2 (cm), khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 12,5 (cm). Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực là:

**A.** 300. **B.** 200.  **C.** 175.  **D.** 250.

**Câu 21.** Phương trình sóng tại hai điểm A, B trên mặt nước là: cm. Khoảng cách AB = 20 cm, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là v = 15 cm/s. Một đường thẳng d nằm trên mặt nước vuông góc với AB tại. **A.** Phần tử nước tại điểm M thuộc đường thẳng d dao động với biên độ cực đại. Diện tích tam giác ABM có giá trị cực đại bằng

**A.** 1863,6 cm2. **B.** 3024,3 cm2.  **C.** 2651,6 cm2.  **D.** 1325,8 cm2.

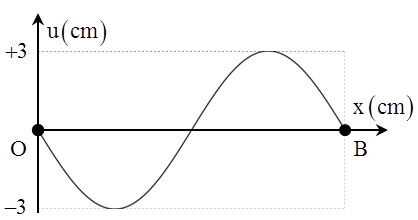
**Câu 22.** Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thay đổi thì hiệu điện thế mạch ngoài

**A.** tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện trong mạch.

**B.** tăng khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.

**C.** tăng khi cường độ dòng điện trong mạch giảm.

**D.** tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện trong mạch.



**Câu 23.** Trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu dây là O và B cố định đang có sóng dừng với chu kỳ T thỏa mãn hệ thức: 0,5 s < T < 0,61 s. Biên độ dao động của bụng sóng là cm. Tại thời điểm t1 và thời điểm t2 = t1 + 2 s hình ảnh của sợi dây đều có dạng như hình vẽ. Cho tốc độ truyền sóng trên dây là 0,15 m/s. Khoảng cách cực đại giữa 2 phần tử bụng sóng liên tiếp trong quá trình hình thành sóng dừng **gần giá trị nào nhất**

**A.** 9,28 cm. **B.** 9,38 cm.  **C.** 9,64 cm. **D.** 9,22 cm.

**Câu 24.** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nặng có khối lượng m dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn với tần số f thay đổi được. Lấy π2 = 10. Biết rằng khi tăng hay giảm f từ giá trị 2,5 Hz thì biên độ dao động cưỡng bức đều giảm. Giá trị của m là

**A.** 200g. **B.** 100g.  **C.** 400g.  **D.** 250g.

**Câu 25.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn với vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng mà gốc O ở vị trí cân bằng của vật. Lực đàn hồi mà lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động có biểu thức: . Lấy g = π2(m/s2). Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là

**A.** (m/s).  **B.** 0,2π(m/s).  **C.** (m/s). **D.** 0,4π(m/s).

**Câu 26.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình: x1 = A1cos(ωt) cm; x2 = cos(ωt + φ2) cm và người ta thu được biên độ dao động tổng hợp là 2,5 cm. Biết A1 đạt cực đại, hãy xác định φ2?

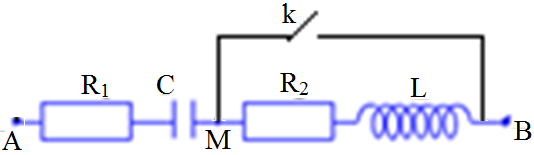
**A.** rad. **B.** rad.  **C.** rad.  **D.** rad.

**Câu 27.** Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S1 và S2. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Tại trung điểm của đoạn S1S2, phần tử nước dao động với biên độ cực đại. Hai nguồn sóng đó dao động:

**A.** lệch pha nhau góc 0,5π. **B.** cùng pha nhau.

**C.** lệch pha nhau góc π/3.  **D.** ngược pha nhau.

**Câu 28.** Đặt điện áp u = 20cos(100πt + π/6) (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Ban đầu k mở, điện áp tức thời uAM vuông pha với uMB và giá trị hiệu dụng UAM = 16 V. Đóng k thì điện áp hiệu dụng hai đầu R1 tăng thêm 1,6 V. Điện áp hiệu dụng UR2 giữa hai đầu điện trở R2 khi chưa đóng k **gần giá trị nào sau đây nhất**?



**A.** 9 V.  **B.** 11 V.



**C.** 10 V. **D.** 12 V.



**Câu 29.**

|  |  |
| --- | --- |
| Đặt một điện  (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ. Biết  Điều chỉnh C = C1 thì điện áp |  |

hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại thì hệ số công suất trong mạch là cosφ1.Điều chỉnh C = C2 để tổng điện áp hiệu dụng UAM + UMB đạt giá trị cực đại thì hệ số công suất trong mạch là cosφ2. Khi C = C3 thì hệ số công suất trong mạch là cosφ3 = cosφ1.cosφ2 và cường độ dòng điện trong mạch chậm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch, khi đó tỉ số giữa điện trở thuần và dung kháng của tụ **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

**A.** 2,37.  **B.** 0,42.  **C.** 0,92.  **D.** 1,08.

**Câu 30.** Một cuộn dây mắc vào một nguồn điện xoay chiều có U = 120V, tạo ra dòng điện I = 0,5A và có công suất tiêu thụ 50 W. Nếu người ta mắc thêm một tụ điện nối tiếp với cuộn dây để nâng hệ số công suất cho bằng 1 thì công suất mạch khi đó là

**A.** 60 W. **B.** 80 W.  **C.** 50 W.  **D.** 72 W.

**Câu 31.** Trong thí nghiệm giao thoa với hai nguồn sóng A, B giống nhau trên mặt nước. Hai sóng truyền đi có biên độ không đổi và bước sóng là 2 cm. Tại điểm M trên mặt nước, trong miền gặp nhau của hai sóng có hiệu đường đi bằng 3,2 cm sóng dao động với biên độ a. M’ là điểm đối xứng với M qua trung điểm của đoạn AB**.** Số điểm dao động với biên độ bằng a trên đoạn MM’ (không kể M và M’) là

**A.** 4.  **B.** 6.  **C.** 3. **D.** 5.

**Câu 32.** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điêmnút, B là một điểm bụng gần A nhất với AB = 18cm. M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12cm. Biết rằng trong một chu kì sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 2,4m/s.  **B.** 5,6m/s.  **C.** 4,8m/s.  **D.** 3,2m/s

**Câu 33.** Một con lắc đơn chiều dài dây treo ℓ=50cm, được treo trên trần một toa xe. Toa xe có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nghiêng góc α=300 so với phương ngang. Lấy g=9,8m/s2. Chu kì dao động với biên độ nhỏ của con lắc khi toa xe trượt tự do trên mặt phẳng nghiêng là

**A.** 0,96 s.  **B.** 1,42 s.  **C.** 1,27 s. **D.** 1,53 s.

**Câu 34.** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài từ một đầu dây với biên độ không đổi là 4mm, tốc độ truyền sóng trên dây là 2,4 m/s, tần số sóng là 20 Hz. Hai điểm M và N trên dây cách nhau 37 cm, sóng truyền từ M đến N. Tại thời điểm t, sóng tại M có li độ -2 mm và M đang đi về vị trí cân bằng. Vận tốc dao động của điểm N ở thời điểm  s là

**A.** -8cm/s. **B.** 80mm/s.  **C.** 16 cm/s.  **D.** -8 cm/s.

**Câu 35.** Cho một lò xo có khối lượng không đáng kể, độ dài tự nhiên  m. Hai vật g và kg được gắn vào hai đầu A và B của lò xo. Chúng có thể di chuyển không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Gọi C là một điểm trên lò xo. Giữ cố định C và cho hai vật dao động điều hoà thì thấy chu kì của chúng bằng nhau. Vị trí điểm C cách điểm A ban đầu một đoạn là

**A.** 40 cm. **B.** 37,5 cm.  **C.** 62,5 cm.  **D.** 60 cm.

**Câu 36.** Cho mạch dao động LC gồm cuộn dây có độ tự cảm L = 6 μH, điện trở thuần R = 1 Ω và tụ có điện dung C = 6 nF. Hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện là 10 V. Để duy trì dao động của mạch người ta dùng một pin có suất điện động 10 V, điện lượng dữ trữ là 300C. Biết rằng cứ sau 10 giờ hoạt động thì lại phải thay pin, hiệu suất hoạt động của pin là

**A.** 60%.  **B.** 90%.  **C.** 84%. **D.** 80%.

**Câu 37.** Khi mắt nhìn rõ một vật đặt ở điểm cực viễn thì

**A.** tiêu cự của thủy tinh thể là nhỏ nhất**.**

**B.** độ tụ của thủy tinh thể là nhỏ nhất.

**C.** mắt phải điều tiết tối đa.

**D.** khoảng cách từ thủy tinh thể đến võng mạc là lớn nhất.

**Câu 38.** Cuộn sơ cấp của một máy biến áp có 1000 vòng dây, mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U1 = 200 V, thì hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở có giá trị hiệu dụng U2 = 10 V. Bỏ qua mọi hao phí điện năng. Số vòng dây của cuộn thứ cấp có giá trị bằng

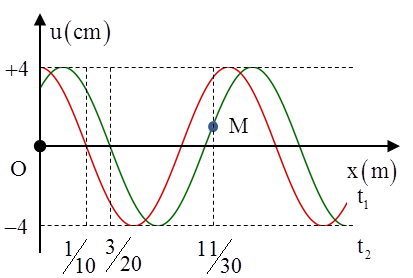
**A.** 25 vòng.  **B.** 50 vòng. **C.** 500 vòng.  **D.** 100 vòng.

**Câu 39.** Dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được hình thành là do hiện tượng nào sau đây?

**A.** Hiện tượng từ hoá. **B.** Hiện tưởng cảm ứng điện từ.

**C.** Hiện tưởng cộng hưởng điện.  **D.** Hiện tượng tự cảm.

**Câu 40.**  Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục 0x. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t1 và t2 = t1 + 1s. Tại thời điểm t2, vận tốc của điểm M trên dây gần giá trị nào nhất sau đây?



**A.** – 3,033 cm/s. **B.** – 3,046 cm/s.

**C.** 3,046 cm/s. **D.** 3,033 cm/s.

**II. TỰ LUẬN:**

**Bài 1(*3.0 điểm*).** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B dao động theo phương trình:  và . Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ sóng là 60 *cm/s*.

a) Viết phương trình sóng tổng hợp tại điểm M cách A, B những đoạn là: MA = 11*cm*; MB = 14 *cm*.

b) Cho AB = 20 *cm*. Hai điểm C, D trên mặt nước mà ABCD là hình chữ nhật với AD = 15 *cm*. Tính số điểm dao động với biên độ cực đại đoạn AB và trên đoạn AC.

c) Hai điểm M1 và M2 trên đoạn AB cách A những đoạn 12*c*m và 14*cm*. Tại một thời điểm nào đó vận tốc của M1 có giá trị đại số là . Xác định giá trị đại số của vận tốc của M2 lúc đó.

**Bài 2 (*3.0 điểm*).** Cho con lắc lò xo lí tưởng *K* = 100*N/m*,

m2

m1

m0



*K*

O

x

m1 = 200*gam*, m2 = 50*gam*, m0 =  *kg*. Bỏ qua

lực cản không khí, lực ma sát giữa vật m1 và mặt sàn.

Hệ số ma sát giữa vật m1 và m2 là . Cho g = 10*m/s2*.

1. Giả sử m2 bám m1, m0 có vận tốc ban đầu v0 đến va chạm đàn hồi xuyên tâm với m1, sau va chạm hệ (m1 + m2)dao động điều hoà với biên độ A = 1 *cm* .
2. Tính *v0*.
3. Chọn gốc thời gian ngay sau va chạm, gốc toạ độ tại vị trí va chạm, chiều dương của trục toạ độ hướng từ trái sang phải (*hình vẽ*). Viết phương trình dao động của hệ (m1 + m2). Tính thời điểm hệ vật đi qua vị trí x = + 0,5 *cm* lần thứ 2011 kể từ thời điểm t = 0.

2) Vận tốc *v0* phải ở trong giới hạn nào để vật m1 và m2 không trượt trên nhau (bám nhau) trong quá trình dao động ?

*------* **HẾT** -*-----*

***Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm***

Cán bộ coi thi số 1 (*Họ tên và ký*).......................................................................................

Cán bộ coi thi số 2 (*Họ tên và ký*)....................................................................................…