|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT NGHỆ AN  **TRƯỜNG THPT TÂN KỲ** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH GIỎI**  **NĂM HỌC 2022 - 2023**  **Môn: VẬT LÝ 12**  **Thời gian:** 150 phút (*không kể thời gian giao đề*) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu I** | **HD** | **Điểm** |
| **(4,0đ)** | **1**. Khi K ngắt:  E1; r1  E2; r2  R1  R­2  R3  R0  C  K  A  B  M  N  **a**  **b**  Dòng điện qua nguồn E1 bằng 0.  Tụ điện C không cho dòng điện  chạy qua  ..  Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện:    Điện tích của bản tụ điện nối với M là | **0,5**  **0,5**    **0,25**  **0,25** |
| **2**. Vì không có dòng qua E2 nên UaB=E1=15 V.  Hiệu điện thế | **0,5**  **0,5** |
| **3**. Khóa K đóng:  E1; r1  E2; r2  R1  R­2  R3  R0  C  K  A  B  M  N  I1  I2    …………………………….  Giải hệ trên ta được I2 = 9 A; I3 =1,5 A……………………….  Hiệu điện thế giữa hai bản tụ:  …….  Điện lượng dịch chuyển qua R0 sau khi đóng khóa K là  …………………………………. | **1,0**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu II** | **HD** | **Điểm** |
| **(4,5đ)** | **1. (2.5)**  a. ***Vẽ đồ thị dòng điện cảm ứng***  - Giai đoạn 1: Khung bắt đầu vào đến khi vào hết trong từ trường:  + Suất điện động trong khung có độ lớn: .  + Chọn pháp tuyến dương của khung ngược chiều với chiều từ trường  Dòng điện trong khung chạy theo chiều (+) có cường độ:  - Giai đoạn 2: Khung chuyển động trong từ trường:          O    *i*  + Từ thông không đổi  - Giai đoạn 3: Khung bắt đầu ra đến khi ra khỏi vùng từ trường:  + Suất điện động trong khung: .  + Dòng điện trong khung chạy ngược chiều (+) có cường độ:  + Vẽ đúng đồ thị.  b. ***Xác định nhiệt lượng tỏa ra trong khung***  Nhiệt lượng tỏa ra ở mỗi giai đoạn:  Giai đoạn 1:  Giai đoạn 2:  Giai đoạn 3: | **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **2. (2,0đ)**  a. ***Xác định vận tốc cực đại của khung***  - Giai đoạn 1: từ lúc thả cho đến lúc canh *dc* đến biên *MN,* không có lực từ → Khung rơi tự do.  Vận tốc của khung khi bắt đầu vào từ trường: .  - Giai đoạn 2: Khi cạnh dc bắt đầu gặp MN cho đến khi khung đạt vận tốc cực đại v1.  + Trên khung xuất hiện suất điện động có độ lớn: .  + Cường độ dòng điện trong khung có độ lớn: , chiều xác định theo định luật Lenxo.  + Khi khung có vận tốc *v*, lực từ tác dụng lên khung có độ lớn:  ngược chiều với trọng lực tác dụng lên khung.  + Ban đầu *v* bé nên   vận tốc khung tăng dần.  + Do *v* tăng → *F* tăng → Khi *F* = *P* thì *v* = *v*max=*v*1  .  - Giai đoạn 3: Khung rơi với vận tốc không đổi *v*1 cho đến khi thanh *ab gặp MN.*  - Giai đoạn 4: Khung nằm hẳn trong từ trường  Từ thông qua khung không đổi nên *ec* = 0 → *i* = 0 → *F* = 0  → Khung chuyển động với gia tốc g.  Sau đó khung bắt đầu chuyển động ra ngoài từ trường cho đến khi ra khỏi từ trường  b. ***Xác định công của lực từ***  Kh khung nằm gọn trong từ trường, dòng điện triệt tiêu nên không có lực từ tác dụng. Suy ra công của lực từ tác dụng lên khung sinh ra cho đến khi *dc* đến biên *PQ* bằng công của lực từ thực hiện khi cạnh ab vừa gặp MN.  Áp dụng định lí động năng từ lúc thả khung đến lúc cạnh ab tới biên MN của từ trường ta có: | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu III** | **HD** | **Điểm** |
| **(3,5đ)** | 1. Tính tốc độ truyền sóng trên dây và tốc độ dao động cực đại của một điểm trên dây.  Bước sóng trên dây:  = 60/10 = 6cm  Tốc độ song trên dây: v = f = 120cm/s  Tốc độ cực đại của 1 điểm trên dây: vmax = 2πfA = 120π cm/s | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| 2a. Tìm tốc độ của điểm B ở thời điểm  Độ lệch pha giữa A và B là: ∆= 2πd/ = 4π/3  B dao động chậm pha hơn A, do đó tại thời điểm t, B có độ dời 1.5cm và đang đi xuống  Tới thời điểm t + 1/60 s điểm B có độ dời -1,5cm  Tốc độ của B là:  = 60π cm/s | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2b** Xác định khoảng cách nhỏ nhất và lớn nhất giữa A và B trong quá trình dao động  Khoảng cách nhỏ nhất giữa A và B theo phương thẳng đứng:  ∆xmin = 0  Khoảng cách lớn nhất giữa A và B theo phương thẳng đứng:  ∆xmax = 3cm  Khoảng cách nhỏ nhất giữa A và B: lmin =  = 4cm  Khoảng cách lớn nhất giữa A và B: lmax =  = cm = 6,56 cm | **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu IV** | **HD** | **Điểm** |
| **(6,đ)** | **1. (3,5 điểm)**  a. ***Viết phương trình dao động***  - Ta có:  m = - 1 cm;  cm/s.  - Tần số góc: rad/s.  - Biên độ: cm.  - Khi t = 0:  - Phương trình:  cm.  b. ***Thời gian lực đàn hồi và lực kéo về cùng chiều trong một chu kỳ***  - Lực kéo về tác dụng lên vật A đổi chiều tại vị trí cân bằng O (Hướng về vị trí O).  - Lực đàn hồi tác dụng lên vật A đổi chiều tại vị trí vật có li độ -Δ*l*0 ( Hướng về vị trí có li độ -Δ*l*0).  - Trong mỗi chu kỳ, thời gian lực đàn hồi và lực kéo về tác dụng lên vật A cùng chiều khi vật dao động từ vị trí O đến A đến O và từ vị trí -Δ*l*0 đến -A đến -Δ*l*0.  - Sử dụng mối quan hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều ta tìm được: s.  c. ***Xác định khối lượng vật B***.  *m*  -A  -Δ*l*0  *x*  A  O  Tại vị trí thấp nhất đặt nhẹ vật B lên vật A.  - Để sau khi đặt vật B lên vật A thì hệ hai vật tiếp tục chuyển động xuống dưới thì vị trí cân bằng của hệ hai vật phải ở phía dưới vị trí biên A.  - Lúc này ta có:  kg. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **1,0** |
| **2.** ***Xác định chu kỳ*** (**2,5 đ**)  - Khi *m*1 chưa va chạm với *m*2, vị trí cân bằng của *m*2 tại đó lò xo nén:  m = 2,5 cm (Điểm M)  - Vận tốc của vật m1 ngay trước khi va chạm với m2  là:  m/s.  - Vận tốc của hệ *m*1 - *m*2 sau va chạm có độ lớn (bỏ qua ngoại lực so với nội lực trong thời gian va chạm)  m/s = 75 cm/s.  Chu kỳ dao động của hệ gồm hai giai đoạn:  - Giai đoạn 1. Vật dao động từ M → -A1 → M  + Vị trí cân bằng của hệ *m*1 - *m*2 sau va chạm là:  Q  *l*0*t*  *k*2  *k*1  -A1  O2  A2  M  O1  m = 3,5 cm → Vị trí O1.  + Hệ dao động xung quanh O1 từ vị trí có li độ  cm (Hệ O1x)  + Tần số góc: rad/s.  + Biên độ:  cm.  + Ta có:  rad.  s.  - Giai đoạn 2. Vật dao động từ M → A2 → M  + Vị trí cân bằng của hệ khi dây chùng là:  m = 4 cm → Vị trí O2.  + Hệ dao động xung quanh O2 từ vị trí có li độ  cm (hệ O2x)  + Tần số góc: rad/s.  + Biên độ:  cm.  + Ta có:  rad.  s.  - Chu kỳ dao động của hệ là: s. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu V** | **HD** | **Điểm** |
| **2,0đ** | - Dây chì được mắc nối tiếp với thiết bị cần bảo vệ và phải đáp ứng được yêu cầu sau:  + Khi cường độ dòng điện lớn hơn hoặc bằng Im­ đi qua, trong thời gian nhỏ dây bị nóng chảy rồi đứt, làm ngắn mạch.  + Gọi t0 là nhiệt độ của môi trường và *l*, λ, ρ, S, D. c lần lượt là: chiều dài, nhiệt lượng cần làm cho 1 đơn vị khối lượng dây chì nóng chảy ở nhiệt độ nóng chảy, điện trở suất, diện tích, khối lượng riêng, nhiệt dung riêng. | **0,5** |
| - Nhiệt lượng tỏa ra trên dây chì là trong trời gian nhỏ Δt là: Q = R.I2. Δt | **0,5** |
| Dây đứt khi có 1 phần khối lượng dây chì ( 0 < x < *l*) bị nóng chảy. Trong thời gian nhỏ, có thể bỏ qua truyền nhiệt cho môi trường. Phương trình cân bằng nhiệt: | **0,5** |
|  | **0,25** |
| Suy ra: Im chỉ phụ thuộc vào S mà không phụ thuộc vào chiều dài dây *l*. | **0,25** |
|  |  |

**Lưu ý: *Các cách giải khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.***

--------------- HẾT-------------