|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT SƠN TÂY**  (Đề thi gồm 2 trang) | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  **Năm học: 2018 - 2019**  Môn thi: Vật lý Lớp: 11  Ngày thi: 18 tháng 3 năm 2019  Thời gian làm bài: 180 phút |

**Câu I** ( 4 điểm).

Một elêctrôn có vận tốc của elêctrôn bay vào từ trường đều theo phương vuông góc với đường sức của từ trường. Cảm ứng từ của từ trường là T.

1. Để elêctrôn chuyển động thẳng đều trong từ trường, ngoài từ trường còn có điện trường đều với cường độ điện trường là V/m. Hãy xác định vận tốc đầu của elêctrôn.
2. Xác định bán kính quĩ đạo và chu kì chuyển động của elêctrôn khi chỉ có tác dụng của từ trường.
3. Nếu cho elêctrôn này bay vào vùng từ trường trên theo phương hợp với đường cảm ứng từ một góc . Xác định quĩ đạo chuyển động của hạt và đặc điểm của quĩ đạo đó.

Cho khối lượng và độ lớn điện tích của elêctrôn là kg và C.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu II** ( 4 điểm).  Một tụ điện phẳng có hai bản cực hình vuông cạnh a = 30 cm, đặt cách nhau một khoảng 4 mm nhúng chìm hoàn toàn trong một thùng dầu có hằng số điện môi ( hình 1). Hai bản cực được nối với hai cực của một nguồn điện có suất điện động 24 V, điện trở trong không đáng kể.   1. Tính điện tích của tụ. 2. Bằng một vòi ở đáy thùng dầu, người ta tháo cho dầu chảy ra ngoài và dầu trong thùng hạ thấp dần đều với vận tốc 5 mm/s. Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch trong quá trình dầu hạ thấp. 3. Nếu ta bỏ nguồn điện trước khi tháo dầu thì điện tích và hiệu điện thế của tụ thay đổi thế nào? | Hình 1 |

**Câu III** ( 4 điểm).

|  |  |
| --- | --- |
| Cho mạch điện có sơ đồ như hình 2.  R1  R2  Đ2  Đ1  E, r  Hình 2  A  B  Hai đèn Đ1 và Đ2 có điện trở Rđ bằng nhau; các điện trở R1 = R2 = 6. Biết rằng khi nguồn điện có suất điện động E = E1 = 30V, điện trở trong  r = r1 = 2 hoặc E = E2 = 36V, r = r2 = 4 thì công suất tiêu thụ của mạch ngoài đều bằng 72W và cả hai đèn đều sáng bình thường. Bỏ qua điện trở các dây nối.   1. Tính công suất định mức và hiệu điện thế định mức của mỗi đèn. Dùng nguồn nào có lợi hơn? |  |

1. Thay đèn Đ1 bằng điện trở R0 = 10, thay đèn Đ2 bằng một biến trở R có đặc tuyến Vôn – Ampe , với , là hiệu điện thế đặt vào hai đầu biến trở và là cường độ dòng điện chạy qua biến trở. Nguồn điện có suất điện động 34,8V, điện trở trong r = 4. Giữ nguyên hai điện trở R1 và R2. Tìm hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện và công suất toả nhiệt trên biến trở R.

**Câu IV** ( 4 điểm).

|  |  |
| --- | --- |
| Một sợi dây dẫn đồng nhất, tiết diện ngang S0 = 1 mm2, điện trở suất ρΩ được uốn thành một vòng tròn kín, bán kính r = 25 cm. Đặt vòng dây nói trên vào một từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Cảm ứng từ của từ trường biến thiên theo thời gian B = kt, với t tính bằng đơn vị giây (s) và   1. Tính cường độ dòng điện cảm ứng trong vòng dây. 2. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm bất kì trên vòng dây. | V  M  N  *Hình cho câu 4*  +        **a**      **a**      **a** |

1. Nối vào giữa hai điểm M, N trên vòng dây một vôn kế (có điện trở rất lớn) bằng một dây dẫn thẳng có chiều dài như hình vẽ. Tính số chỉ của vôn kế.

**Câu V** ( 4 điểm).

Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 25 cm. Điểm sáng A trên trục chính và cách thấu kính 39 cm.

1. Xác định vị trí, tính chất ảnh. Vẽ hình.
2. Một màn chắn E đặt trùng với tiêu diện ảnh. Tính bán kính r của vệt sáng trên màn, biết bán kính chu vi thấu kính
3. Cho điểm A dịch chuyển về phía thấu kính. Hỏi bán kính vệt sáng trên màn thay đổi như thế nào?
4. Điểm sáng A và màn cố định. Khi thấu kính dịch chuyển theo chiều từ A đến màn thì bán kính vệt sáng thay đổi như thế nào?

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

*(Giám thị không giải thích gì thêm)*

*Họ và tên thí sinh:.......................................Số báo danh:.........................................*

*Họ và tên của giám thị:.......................... Chữ ký của giám thị:.................................*





**a**

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT SƠN TÂY** | **ĐÁP ÁN ĐỀ THI**  **CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  **Năm học: 2018 - 2019**  Môn thi: Vật lý Lớp: 11 |

**Câu I:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Xác định vận tốc (1đ)**   Chùm elêctrôn không bị lệch do tác dụng đồng thời của điện trường và từ trường    . | 1,0 |
| 1. **Khi elêctrôn chỉ chịu có tác dụng của từ trường. ( 1,5đ)**   Do vuông góc nên lực lorenxo đóng vai trò lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều:    =.  Chu kì quay: | 0,5  0,5  0,5 |
| 1. **(1,5 đ)**   Phân tích  + vuông góc với : = làm elêctrôn chuyển động tròn với bán kính:    Thời gian quay một vòng là:  *.*  *+*  song song với : làm elêctrôn chuyển động thẳng đều với vận tốc  = dọc theo phương từ trường .  Trong thời gian T nó dịch chuyển được:  .  Do tham gia đồng thời 2 chuyển động nói trên nên elêctrôn chuyển động theo đường xoắn ốc với bán kính chu kì và bước xoắn  . | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu II**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Điện tích của tụ**:**( 1 đ)** | 1,0 |
| 1. **Tính I: (2đ)**   + Gọi x là độ cao của bản tụ ló ra khỏi dầu : , khi dầu tụt xuống tụ trở thành 2 tụ mắc song song.  + Tụ C1 có điện môi không khí:  + Tụ C2 có điện môi là dầu:  + Điện dung của tụ trong khi tháo dầu:  + Điện tích của tụ trong khi tháo dầu:  + Dòng điện: | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0,5 |
| 1. **Nếu bỏ bỏ nguồn thì Q và U thay đổi thế nào: ( 1 đ)**   + Nếu bỏ nguồn: Q không thay đổi, vì C thay đổi nên U thay đổi.    + Khi tháo hết dầu thì : , | 0,5  0,5 |

**Câu III.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **( 2,5 đ)**   + Điện trở tương đương của mạch ngoài:  (1)  + Gọi I1, I2, U1, U2 tương ứng là cường độ dòng điện qua nguồn và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B khi đặt nguồn E1, r1 và nguồn E2, r2.  + Theo bài ra, công suất mạch ngoài:  (2)  (3)  + Mặt khác:  (4)  + Từ (2), (3) và (4) suy ra:  + Thay vào (2), tìm được: R = 8  + Thay vào (1), tìm được: Rđ = 12  + Hiệu điện thế định mức của đèn Đ1:  + Công suất định mức của đèn Đ1:  + Cường độ dòng điện định mức của đèn Đ2:    + Hiệu điện thế định mức và công suất định mức của Đ2:  - Hiệu suất nguồn:  tức dùng nguồn 1 có lợi hơn. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5 |
| 1. **( 1,5 điểm)**   + Gọi U là hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở, cường độ dòng điện qua biến trở:  (1)  + Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn:  (2)……  + Cường độ dòng điện qua Ro:  (3)……….  + Cường độ dòng điện qua nguồn: (4)………  + Mặt khác:  (5)………………………….  + Từ (1), (3), (4) và (5) ta được: ……….  + Thay k = 10-2 tìm được: U = 10V, thay vào (2) tìm được UAB = 22V  + Công suất toả nhiệt trên biến trở: | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu IV.**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. **(1,5đ)** Độ lớn suất điện động cảm ứng trên vòng dây:   E = ΔφΔΔΔπΔΔπ  Điện trở vòng dây R = ρρπ  Cường độ dòng điện cảm ứng: I = πρπρ = 0,625 A | 0,5  0,5  0,5 |
| * 1. **(1,5đ)**   Lấy hai điểm M, N trên vòng dây, chia vòng dây làm hai cung có chiều dài là *l*1, *l*2.  Vòng dây tương đương với mạch kín gồm hai nguồn E1, r1 và E2, r2, trong đó  hay E1r2 = E2r1 Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch MN ta có  I = ⇒ UMN = = 0  E1, r1  E2, r2  N  M  I  I | 0,25  0,5  0,25  0,5 |
| * 1. **(.1đ)** Sợi dây nối vôn kế giữa M và N chia diện tích vòng dây thành hai phần   S1 = π  πππ= ππ  Suất điện động và điện trở trên cung *l*1 và *l*2 có độ lớn tương ứng  E1 = ΔφΔ và E2 = ΔφΔ = ππ  πρ­  Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch MN ta có: I =  ⇒ UMN = = ππ= π  Hay UMN = = 3,125.10-3 V | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu V**

|  |  |
| --- | --- |
| * + - * 1. **Vị trí, tính chất ảnh**  **( 1 Điểm)**   ảnh thật, cách thấu kính 69,6 cm  **vẽ hình đúng………** | 0,5  0,5 |
| * + - * 1. **Bán kính vệt sáng trên màn** **(1Điểm)**   Từ hình vẽ ta có: | 0,25  0,75 |
| * + - * 1. **(1 đ)**   **A dịch chuyển lại gần thấu kính. Sự thay đổi của bán kính vệt sáng?**  Từ công thức: Do R, f không đổi nên:  + Khi A dịch chuyển lại gần TK từ thì d giảm nên r tăng. Tức bán kính vệt sáng tăng.  + Khi tức thì .  + Khi A ở trong OF tức thì chùm tia ló hội tụ tại 1 điểm trước thấu kính tức chùm tia ló phân kì nên .  + Khi tức thì | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| * 1. **(1đ) A, màn cố định. Thấu kính dịch chuyển thì bán kính vệt sáng?**   Coi và lấy đạo hàm y theo d:  Thay số: ,  Ta có bảng sau:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | d | 0 | | f(25cm) | |  |  |  | L( 64 cm) | |  | - | | | | - | 0 | + |  | | y |  |  | | 1 |  |  |  | 1 | | r |  |  | | R |  |  |  | R |   Thấu kính dịch trong khoảng:  thì bán kính vật sáng giảm.  bán kính vật sáng cực tiểu:  bán kính vật sáng tăng. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |