|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH QUẢNG NAM** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT ĐỢT 2**  **NĂM HỌC 2022-2023** |
| |  | | --- | | **ĐỀ CHÍNH THỨC** |   *(Đề thi gồm có 03 trang)* | **Môn thi:** **VẬT LÍ 11**  **Thời gian: 180 phút** *(không kể thời gian giao đề)*  **Ngày thi:** **15/3/2023** |

**Câu 1: (3 điểm).** Hai thanh kim loại AB và CD đặt song song cách nhau MN = , hai đầu thanh được nối với nguồn điện một chiều, gác trên hai thanh này là một thanh kim loại MN có khối lượng m sao cho MN vuông góc với AB và CD. Tất cả đặt trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ thẳng đứng lên trên, hệ số ma sát trượt giữa các thanh là , gia tốc trọng trường g.

A 

+ M B

C

N

D

- Khi thanh AB và CD nằm ngang thì thanh MN

Chuyển động với gia tốc a

- Nâng hai đầu thanh A,C lên cao sao cho hai thanh

(1)

0 . r1 (2)

r2



A

AB và CD cùng hợp với mặt phẳng ngang góc .

Để thanh trượt về phía A,C với gia tốc a như trên

tính cường độ dòng điện cảm ứng chạy trong thanh MN

theo các đại lượng đã cho.

**Câu 2: (3 điểm)** Cho một tụ điện trụ không khí có các

bán kính trong và ngoài lần lượt là r1, r2. Người ta tạo ra

trong khoảng không gian giữa hai bản tụ một từ trường

đều B có các đường sức song song với trục của tụ điện

và có chiều như hình vẽ. Đặt tại A cách đều hai bản tụ

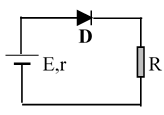
một hạt  (là hạt nhân của nguyên tử Hê li ) khối

lượng m. Sau đó cung cấp cho hạt  một

động năng Wđ để nó bắt đầu chuyển động theo phương vuông góc bới bán kính OA. Hỏi phải thiết lập một hiệu điện thế giữa hai bản như thế nào để hạt  luôn chuyển động cách đều hai bản tụ? Bỏ qua tác dụng của trọng lực lên hạt  .

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 3**. **(4,0 điểm).**  Có một nửa vòng dây tròn bán kính r tích điện đều với điện tích dương Q (hình 1).  1. Tính điện thế và cường độ điện trường tại tâm A.  2. Một hạt mang điện trái dấu với điện tích của nửa vòng tròn đó, được thả ra từ một điểm rất xa trên đường thẳng AB với vận tốc ban đầu bằng 0. Biết tỉ số vận tốc của hạt khi đi qua A và B là Hãy tìm tỉ số gia tốc của hạt ở hai điểm đó. | Hình 1 |

**Câu 4. (4 điểm)**



**a**. Cho mạch điện như hình bên. Với E = 1,5V; r = 0;

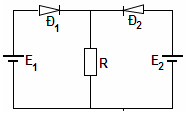
R = 50Biết rằng đường đặc trưng vôn-ampe của điôt D

(tức là sự phụ thuộc của dòng điện đi qua điôt vào hiệu điện

thế hai đầu của nó) được mô tả bởi công thức I = 10-2U2, trong

đó I được tính bằng ampe còn U được tính bằng vôn. Xác định cường độ dòng điện trong mạch.

**b**. Mạch điện như hình vẽ gồm có hai điôt giống nhau,



hai nguồn điện và một điện trở R. Các nguồn điện có suất

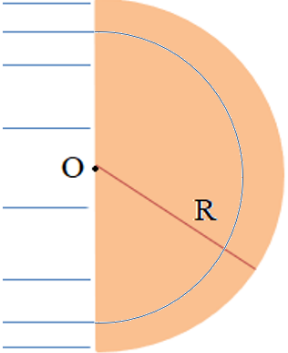
điện động E = 0,8V; E = 1,6V và điện trở trong không

đáng kể. Điện trở thuận của mỗi điôt là 4, còn điện trở

ngược vô cùng lớn. Hãy tìm giá trị của R để công suất tỏa

nhiệt trên nó là cực đại.

**Câu 5. (4 điểm)**

****Cho một khối chất trong suốt có dạng hình bán cầu tâm O, bán kính R, chiết suất n.

Chiếu một chùm sáng song song, đơn sắc theo phương vuông góc với mặt phẳng bán cầu, phủ kín mặt phẳng của bán cầu.

**a.** Cho n = 1,5. Hãy tính diện tích vùng chiếu sáng trên mặt phẳng cho tia ló ra khỏi bán cầu theo R.

**b.** Biết chiết suất tại vị trí trong bán cầu, cách tâm O một khoảng r được xác định theo theo quy luật ; trong đó a là một hằng số. Người ta thấy những tia sáng tới cách tâm O một khoảng R/2 đi theo cung tròn nhận O làm tâm. Tìm a?

**c.** Một vệ tinh chuyển động tròn quanh tâm Trái Đất phát ra một tia la-ze và có đường truyền trùng với quỹ đạo. Nguyên nhân được cho là do chiết suất của khí quyển phụ thuộc tuyến tính vào độ cao so h với mặt đất theo quy luật n(h) = 1,034 – 1,5.10-5h, trong đó h tính bằng km. Bán kính Trái Đất là R = 6400km. Tìm bán kính quỹ đạo của vệ tinh.

**Câu 6. (2 điểm): Xác định điện trở của dây tóc bóng đèn ở nhiệt độ phòng.**

Một bóng điện ghi 2,5V – 0,1W, có dây tóc đèn có bán kính rất nhỏ nên khi có dòng điện chạy qua là nóng lên rất nhanh. Để dùng nó làm hỏa kế quang học, người ta cần phải đo chính xác điện trở của nó ở nhiệt độ phòng.

Cho thêm các dụng cụ:

- 01 pin có ghi 1,5V;

- 01 biến trở;

- 01 milivôn kế có thang đo từ 0 đến 2000mV, mỗi độ chia ứng với 1mV, sai số ± 3mV; điện trở nội rất lớn;

- 01 miliampe kế có thang đo từ 0 đến 2 mA, mỗi độ chia ứng với 1μA, sai số ± 3μA.

Trình bày cơ sở lý thuyết, cách bố trí thí nghiệm, tiến trình thí nghiệm, lập các bảng biểu cần thiết để xác định điện trở của dây tóc bóng đèn ở nhiệt độ phòng. Nêu các nguyên nhân dẫn đến sai số, ước lượng độ lớn của sai số.

**............................ HẾT .....................................**

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

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