|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN NGUYỄN DU**  ĐỀ THI CHÍNH THỨC | **KỲ THI OLYMPIC TRUYỀN THỐNG 10/3**  **LẦN THỨ VI - NĂM 2023** Đề thi môn: **Vật lý** - Khối: **11**  Ngày thi: 04/3/2023Thời gian làm bài: **180** phút (*Không tính thời gian phát đề*)  *(Đề thi gồm có 02 trang)* |

|  |
| --- |
| ***Thí sinh làm mỗi câu trên một tờ giấy thi riêng và ghi rõ câu số ..... ở trang 1 của tờ giấy thi*** |

**Câu 1: (3 điểm)**



Hình 1

Một vật có khối lượng m1 = 5 kg được thả không vật tốc đầu từ đỉnh một dốc cao h = 1,8 m không ma sát. Sau đó vật chuyển động trên đường nằm ngang một đoạn BC = 10 m thì va chạm mềm vào vật thứ hai có khối lượng m2 = 3 kg đang đứng yên tại C (Hình 1). Lấy g = 10 m/s2.

a) Tính vận tốc của vật m1 tại B.

b) Hệ số ma sát trên đoạn đường ngang là k = 0,1. Tính vận tốc vật m1 trước khi va chạm vào vật ­­ m2.

c) Tính vận tốc của các vật ngay sau va chạm. Suy ra phần động năng chuyển hóa thành nội năng trong quá trình va chạm.

**Câu 2: (3,5 điểm)**

Một con lắc lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k = 50 N/m, được đặt trên mặt phẳng nghiêng góc α = 300 như hình 2. Vật nhỏ khối lượng m = 200 g. Lấy g = 10 m/s2. Bỏ qua ma sát trên mặt phẳng nghiêng.

m

x



O

Hình 2

a) Chọn trục tọa độ Ox song song mặt phẳng nghiêng, gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng dọc theo trục Ox sao cho lò xo dãn 4,5 cm rồi truyền cho vật vận tốc  hướng theo chiều dương. Chọn gốc thời gian lúc truyền vận tốc, viết phương trình dao động của vật.

b) Tại thời điểm t1 lò xo không biến dạng. Hỏi tại thời điểm t2 = t1 + (s), vật có tọa độ bao nhiêu ?

c) Tính tốc độ trung bình của m trong khoảng thời gian Δt = t2 - t1.

**Câu 3 (3,5 điểm)**

Trong mặt phẳng Oxy, ở nửa mặt phẳng ứng với y > 0 có một từ trường đều với vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng, phần ứng với y < 0 có điện trường đều với vectơ cường độ điện trường song song và cùng chiều Oy. Từ O bắn một hạt mang điện tích q = C với vận tốc vuông góc với đường giới hạn Ox của hai vùng như hình 3. Biết độ lớn vận tốc là 4π.105 m/s, độ lớn cảm ứng từ là π T, độ lớn cường độ điện trường là π.104 V/m, khối lượng hạt là m = 9.10-28 kg. Bỏ qua tác dụng của trọng lực và lực cản môi trường.

OO

x

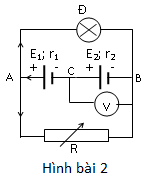
y

(Hình 3)

a)Vẽ dạng quỹ đạo chuyển động của hạt. Tính tổng quãng đường hạt đi được kể từ khi xuất phát tại O đến khi gặp trục Ox lần thứ 2023 (không tính lần tại O).

b) Giữ nguyên vùng từ trường , thay vùng điện trường bằng vùng từ trường đều có vectơ cảm ứng từ song song cùng chiều với và có độ lớn 2πT. Vẽ dạng quỹ đạo chuyển động của hạt và tính vận tốc trung bình của nó dọc theo trục Ox trong thời gian ∆t = 27.s kể từ thời điểm bắn.

**Câu 4:** **(3,0 điểm)**



Hình 4

Cho mạch điện như hình 4, trong đó các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là E1 = 3 V, r1 = 1 Ω; E2 = 1,5 V, r2 = 1,5 Ω, R là biến trở, đèn Đ có ghi 3 V - 3 W, vôn kế V có điện trở rất lớn, bỏ qua điện trở các dây nối.

a) Cho R = 3 Ω, tính hiệu điện thế UBC và cho biết đèn có sáng bình thường không ?

b) Giá trị của biến trở R bằng bao nhiêu thì vôn kế V chỉ số 0, khi đó đèn Đ có sáng bình thường không ?

c) Trường hợp R = 3 Ω, thayvôn kế V bằng tụ điện có điện dung C = 2 µF, xác định điện tích của bản tụ nối với điểm C.

**Câu 5: (3,5 điểm)**

**S**

i

O

Hình 5

I

Tia sáng đơn sắc SI đi từ không khí khúc xạ vào giọt nước hình cầu có chiết suất n (Hình 5), tia khúc xạ IJ phản xạ trên phần mặt cầu đối diện, tia phản xạ JK sau đó khúc xạ qua mặt cầu cho tia ló KR ra không khí.

a) Tia sáng phản xạ trên phần mặt cầu đối diện là phản xạ toàn phần hay phản xạ một phần? Hãy chứng minh.

b) Xác định góc tới i để góc lệch φ tạo bởi tia tới SI và tia ló KR đạt giá trị cực tiểu.

**Bài 6: (3,5 điểm)**

V1

V2

Hình 6

Một bình kín hình trụ đặt thẳng đứng chia thành hai phần bằng một pit-tông nặng, cách nhiệt, di chuyển được, mỗi phần chứa một lượng khí như nhau (Hình 6). Lúc đầu nhiệt độ của hệ là t = 270C thì tỉ số thể tích . Hỏi khi tăng nhiệt độ của hệ lên đến t’ = 870C thì tỉ số thể tích bằng bao nhiêu ?

------------------ HẾT ------------------

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

Họ, tên thí sinh: ...........................................................; Số báo danh: ................................

Chữ ký của cán bộ coi thi 1: ....................................; Chữ ký của cán bộ coi thi 2: .................................