**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐẮK LẮK**

**ĐƠN VỊ: TRƯỜNG THPT TRẦN QUỐC TOẢN**

**KỲ THI OLYMPIC TRUYỀN THỐNG 10-3 TỈNH ĐẮK LẮK NĂM 2023**

**ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ MÔN: VẬT LÝ ; LỚP:11**

**ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN**



 **Câu 1 (4 điểm):** Tìm lực nhỏ nhất F tác dụng theo phương nằm ngang vào vật có khối lượng m = 2kg, đang nằm trên mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng α = 300 để cho nó đứng yên như hình vẽ. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là k = 0,1.

**Đáp án và thang điểm câu 1:**

|  |  |
| --- | --- |
| αmFH×nh 1a.PFmsNyx0αmFH×nh 1b.FmsPNxyo | 0,5 |
| + Vật tác dụng lên m gồm có: Trọng lực , phản lực , lực ma sát  và lực . Vật đứng cân bằng lên lực ma sát ở đây là lực ma sát nghỉ. |
| + **Xét trường hợp thứ nhất: vật có xu hướng đi xuống**Phương chiều các lực tác dụng lên m như hình vẽ 1a:Ta có phương trình:  ( 1)  | 0,25 |
| chiếu lên các trục toạ độ ox và oy ta được:+ Trục ox:  (2) | 0,25 |
| + Trục oy:  (3) =>   | 0,25 |
| Thay vào phương trình ( 2)=>  | 0,5 |
| =9,03 (N). | 0,25 |
| **+ TH vật có xu hướng đi lên** Phương chiều các lực tác dụng lên m như hình vẽ 1b:Ta có phương trình:  ( 4)  |  |
| chiếu lên các trục toạ độ ox và oy ta được:+ Trục ox: (5) | 0,25 |
| + Trục oy: (6) =>   | 0,25 |
| Thay vào phương trình ( 5 )=>  | 0,5 |
| = 14,38N | 0,5 |
| Vậy lực nhỏ nhất tác dụng vào vật m để nó đứng yên là: = 9,03 (N). | 0,5 |

**Câu 2 (3 điểm):** Một vật nặng có khối lượng , được đặt phía trên một lò xo thẳng đứng có độ cứng như *hình vẽ*. Khi đang ở vị trí cân bằng, thả vật từ độ cao  so với *M*. Coi va chạm là hoàn toàn mềm, lấy .

**1)** Tính vận tốc của *m* ngay trước khi va chạm và vận tốc của hai vật ngay sau va chạm.

**2)** Sau va chạm hai vật cùng dao động điều hoà. Tính biên độ dao động sau va chạm và lực đàn hồi lớn nhất của lò xo tác dụng lên hệ vật.

**Đáp án và thang điểm câu 2:**

|  |  |
| --- | --- |
|  1) Vận tốc của vật *m* ngay trước lúc va chạm:  (hướng xuống dưới).+ Hệ lúc va chạm có thể coi là hệ kín, theo định luật bảo toàn động lượng (theo giả thiết va chạm hoàn toàn mềm): . Suy ra, vận tốc của hai vật ngay sau va chạm:  (hướng xuống dưới). | 0,50,5 |
| 2) Tại VTCB cũ của *M*, lò xo nén một đoạn: + Tại VTCB mới của hệ sau va chạm, lò xo nén một đoạn: .+ Suy ra: + Chọn hệ toạ độ Ox như *hình vẽ*, gốc O trùng với vị trí cân bằng mới của hệ sau va chạm. Do đó, ngay sau va chạm hệ có toạ độ và vận tốc lần lượt là: .+ Sau va chạm hệ dao động điều hoà xung quanh VTCB mới O với tần số góc: .+ Biên độ dao động: +Lực đàn hồi lớn nhất của lò xo khi lò xo bị biến dạng lớn nhất. Đó cũng là lúc hệ vật đến vị trí thấp nhất. Khi đó  | 0,250,250,250,250,50,250,25 |

**Câu 3 (3 điểm):** Một quả cầu nhỏ mang điện có điện tích q=2.10-6C, khối lượng m=100g, treo trên một sợi dây nhẹ cách điện, không dãn, chiều dài , nằm cân bằng trong một điện trường đều có các đường sức nằm ngang. Biết dây treo hợp với phương thẳng đứng góc α=300. Lấy g=10m/s2.

1. Tính độ lớn cường độ điện trường E và lực căng của dây treo.

2. Người ta đột ngột đổi chiều của điện trường( không thay đổi phương và độ lớn của cường độ điện trường). Bỏ qua mọi ma sát. Tính vận tốc của vật m khi qua vị trí thấp nhất.

**Đáp án và thang điểm câu 1:**

|  |  |
| --- | --- |
| Khi quả cầu cân bằng Khi đó (V/m) (N) | 0,250,250,250,25 |
| Khi đổi chiều E thì quả nặng sẽ chuyển động theo hướng ngược lạiTheo định lý động năng:Trong đódo lực căng luôn vuông góc với hướng chuyển độngSuy ra | 0,250,250,250,250,50,5 |

R3

M

C

R4

E2

R1

N

E1

R2

A

B

K

**Câu 4 (4 điểm):** Cho mạch điện như hình vẽ, E1=3V, E2=3,6V, R1=10Ω,

R2=20Ω, R3=40Ω, bỏ qua điện trở trong của hai nguồn. Tụ có điện dung C=1μF.

a) Lúc đầu khóa K mở, tính cường độ dòng điện qua nguồn E1 và điện tích của bản tụ nối với M.

b) Đóng khóa K, tính cường độ dòng điện qua mỗi nguồn và điện lượng chuyển qua R4.

**Đáp án và thang điểm câu 4:**

|  |  |
| --- | --- |
| a) K mở: dòng qua nguồn E1 là: .…………………UMA =E2-I0.R1Điện tích trên tụ là q0 = UMA.C= 2,6μCVà cực dương nối với M  | 0,50,50,5 |
| b) K đóng, vẽ lại mạch:R3E2MR2E1R1ANBI2II1Áp dụng định luật Ôm ta có: Lại có: I1=I+I2 (4).Thay số và giải hệ 4 phương trình ta được:UNB =1,2V, I1= 0,18A, I2= 0,12A, I= 0,06A Hiệu điện thế trên tụ: UMA= UMN + UNA = E2-I1.R1 = 1,8V.Điện tích trên tụ: q = UM**A.**C = 1,8μC, cực dương nối với MĐiện lượng chuyển qua R4 là: Δq = |q0-q| = 0,8 μ**C.** | 0,250,250,250,250,50,250,250,5 |

**Câu 5 (3 điểm):** Thấu kính hội tụ L1 và thấu kính phân kì L2 có cùng tiêu cự 10cm, được đặt đồng trục như hình vẽ (hình 3). Vật sáng AB phẳng mỏng được đặt vuông góc với trục chính trong khoảng giữa hai quang tâm O1, O2, A nằm trên đoạn O1O2. Biết O1O2 = 30cm.

O1

O2

A

B

a. Đặt vật ở vị trí cách L1 một khoảng 20cm, xác định vị trí ảnh của AB cho bởi mỗi thấu kính.

b. Xác định vị trí đặt vật AB trên đoạn O1O2 để hai ảnh có vị trí trùng nhau.

c. Đặt vật AB trong đoạn O1O2. Gọi A1B1 là ảnh của AB qua thấu kính L1 , A­2B2 là ảnh của AB qua thấu kính L2. Xác định vị trí đặt vật AB trong đoạn O1O2 để hai ảnh này có độ cao bằng nhau.

**Đáp án và thang điểm câu 5:**

|  |  |
| --- | --- |
| a.Sơ đồ tạo ảnh:  Với thấu kính L1, ta có:  = 20cmVới thấu kính L2, ta có:  =-5cm | 0,50,5 |
| b.Gọi x là khoảng cách từ AB đến thấu kính L1: d1 = x ⇒ d2 = 30 - x (cm)Do ảnh A2B2 luôn là ảnh ảo, nằm trong đoạn O2F'2 nên để ảnh A1B1 trùng với A2B2 thì A1B1 phải là ảnh ảo:  | 0,250,250,5 |
| c. Ảnh A2B2 luôn là ảnh ảo, nhỏ hơn vật. Để ảnh cao bằng nhau thì ảnh A1B1 phải là ảnh thật và nhỏ hơn vật | 0,250,250,250,25 |

**Câu 6 (3 điểm) :**  Chu trình thực hiện biến đổi 1 mol khí lí tưởng đơn nguyên tử như hình 1. Có hai quá trình biến đổi trạng thái khí, trong đó áp suất phụ thuộc tuyến tính vào thể tích. Một quá trình biến đổi trạng thái khí đẳng tích. Trong quá trình đẳng tích 1 – 2 khí nhận nhiệt lượng Q = 4487,4 J và nhiệt độ của nó tăng lên 4 lần. Nhiệt độ tại các trạng thái 2 và 3 bằng nhau. Biết nhiệt dung mol đẳng tích Cv = , R = 8,31 J/K.mol.

Hình 1

1

p

 3

2

O V

Hình 1

 a. Hãy xác định nhiệt độ T1 của khí.

 b. Tính công mà khí thực hiện được trong một chu trình.

**Đáp án và thang điểm câu 6:**

|  |  |
| --- | --- |
| a.  |  |
| - Quá trình biến đổi trạng thái 1-2 T2 = 4T1; V =const; A12 = 0 | 0,5  |
| - Áp dụng nguyên lý I nhiệt động lực họcQ12 =  (1) | 0,5 |
| - Suy ra được  | 0,5 |
| b.  |  |
| - Quá trình đẳng tích 1 – 2: T2 = 4T1  suy ra p2 = 4p1 | 0,25  |
| - Quá trình 2 – 3: T2 = T3 suy ra p3V3 = p2V1 suy ra  (2) | 0,25  |
| - Quá trình 3 -1 : p = aV ;  suy ra được  (3) | 0,25 |
| - Từ (2) và (3) thu được V3 = 2V1 |  |
| - Dựa vào hình vẽ tính công của khí thực hiện trong một chu trình  (4) | 0,25  |
| - Áp dụng phương trình C –M : p1V1 = RT (5) | 0,25  |
| - Thay (5) vào (4) thu được :  | 0,25  |