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

**TRƯỜNG THPT HÙNG VƯƠNG**

**KỲ THI OLYMPIC 10-3 LẦN THỨ III, NĂM 2018**

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

**ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN**

**Câu 1: (5,0 điểm):**

**α**



**Hình 1**

Một vật có khối lượng 6kg được giữ đứng yên trên mặt phẳng nghiêng

góc α = 400 bằng lực  có phương nằm ngang (hình 1). Biết hệ số ma sát

trượt μ=0,2.

Lấy g=10m/s2.

1. Tính giá trị lực F lớn nhất.
2. Tính giá trị lực F nhỏ nhất

**Đáp án câu 1: (5,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Các lực tác dụng  a) Lực F có giá trị lớn nhất khi vật có xu hướng đi lên. Khi đó các lực tác dụng lên vật như hình vẽ. Do vật cân bằng nên  α  Ff        Chiếu lên phương mặt phẳng nghiêng và phương vuông góc với mặt phẳng nghiêng ta được:    Thay số ta được:  b) Lực F có giá trị nhỏ nhất khi vật có xu hướng đi xuống. Khi đó lực ma sát đổi chiều so với hình vẽ. Do vật cân bằng nên  Chiếu lên phương mặt phẳng nghiêng và phương vuông góc với mặt phẳng nghiêng ta được:    Thay số ta được: | **0,5**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 2 : (5,0 điểm)**

M

**Hình 2**

m

k

h

Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng , lò xo nhẹ có độ cứng . Khi M đang ở vị trí cân bằng thì thả nhẹ vật  rơi từ độ cao  so với M như hình 2. Coi va chạm giữa m và M là hoàn toàn mềm. Sau va chạm, hệ M và m bắt đầu dao động điều hòa. Lấy . Bỏ qua mọi ma sát và lực cản môi trường.



a,Viết phương trình dao động của hệ (M+m). Chọn gốc thời gian là lúc va chạm, trục tọa độ Ox thẳng đứng hướng lên, gốc O tại vị trí cân bằng của hệ sau va chạm.

b,Tính biên độ dao động cực đại của hệ vật để trong quá trình dao động vật m không rời khỏi M.

**Đáp án câu 2: (5,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **nội dung** | **Điểm** |
|  | 1. Vận tốc của m ngay trước va chạm:     Do va chạm hoàn toàn mềm nên sau va chạm hai vật có cùng vận tốc V  Áp dụng dịnh luật bảo toàn động lượng:      Tần số góc dao động của hệ:.  Khi có thêm m thì lò xo bị nén thêm một đoạn:. Vậy VTCB mới của hệ nằm dưới VTCB ban đầu một đoạn 1cm  Tính biên độ A:  (cm)  Tại t=0 ta có:  Vậy: | **0.5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0.5** |
| b, Phương trình động lực học của vật m:      →  Để m không rời khỏi M thì  Vậy | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0.5** |

**Câu 3 *(5,0 điểm)***Có 4 quả cầu nhỏ giống hệt nhau, mỗi quả có khối lượng m, điện tích q. Treo 4 quả vào điểm O bằng 4 sợi dây mảnh cách điện dài *l*. Khi cân bằng, bốn điện tích nằm tại 4 đỉnh của hình vuông ABCD cạnh a=*l*.

**a.** Tính lực điện do ba điện tích đặt tại A, B, D tác dụng lên điện tích đặt tại C theo q, *l* và hằng số điện k.

**b.** Tính giá trị của q theo m, *l* và gia tốc trọng trường g.

Áp dụng bằng số: *l*=20cm, m=gam, g=10m/s2, k=.

**Đáp án câu 3: (5,0 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **nội dung** | **Điểm** |
|  |  |
| Lực tác dụng vào điện tích đặt tại C như hình vẽ.  (1) | **0,5** |
| Do tính đối xứng nên lực  cùng chiều với AC | **0,5** |
| Chiếu phương trình (1) lên phương AC ta được:  F = FAC + FDCcos450 + FBCcos450 | **0,75** |
| → | **0,75** |
|  |  |
|  | **0,5** |
| Xét quả cầu C. Các lực tác dụng vào quả cầu  gồm: .  Tại vị trí cân bằng của quả cầu C: | **0,5** |
| →  (như hình vẽ)  → Hợp lực của  phải có phương của dây treo OC. | **0,5** |
| Do α=450 nên | **0,5** |
| Thay số: . | **0,5** |

**Câu 4 (5 điểm)**

E1, r1

R1

E2,r2

R2

R3

A

B

Cho mạch điện như hình vẽ. Với , , ,

, , là bình điện phân dung dịch CuSO4

có các điện cực bằng đồng và có điện trở . Tính:

a) Hiệu điện thế UAB.

b) Cường độ dòng điện chạy qua các đoạn mạch.

c) Lượng đồng bám vào Katôt trong thời gian 16 phút 5 giây.

**Đáp án câu 4 (5 điểm)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a | **(1)**  **(2)**  **(3)**  **(4)**  Thay (1), (2), (4) vào (3) ta có: | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **1,0** |
| b  c | Thay UAB vào (1), (2), (3) ta có:  Khối lượng Cu thu được là: | **1,0**  **1,0** |

**Câu 5 (5.0 điểm)**

Cho quang hệ đồng trục như hình vẽ (*hình 3*). Biết f1 = 24 cm; f2 = - 12 cm; *l* = O1O2 = 48 cm.

O1

O2

A

B

a) Cho O1A = 42 cm, hãy xác định vị trí, tính chất, số phóng đại ảnh của vật cho bởi quang hệ.

b) Xác định vị trí vật để ảnh cho bởi quang hệ là thật.

c) Xác định khoảng cách *l* để độ lớn của ảnh cuối cùng qua hệ không phụ thuộc vào vị trí của vật AB.

**Đáp án câu 5(5.0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Sơ đồ tạo ảnh: | **0,25** |
| Ta có:  = 56cm | **0,25** |
| d2 = *l* – d’1 = -8 cm; | **0,25** |
| = 24 cm | **0,25** |
| Số phóng đại: k =  = - 4 | **0,5** |
| Vậy ảnh cuối cùng qua hệ là ảnh thật cách thấu kính O2 một đoạn 24 cm, ngược chiều với vật và lớn gấp 4 lần vật | **0,5** |
| = | **0,5** |
| ⇒ d2 = *l* – d1’ =  ⇒ = | **0,5** |
| Để ảnh cuối cùng là ảnh thật thì d’2 > 0  40cm < d1 < 48 cm | **0,5** |
| Ta có → | **0,5** |
| Để ảnh có chiều cao không phụ thuộc vào vị trí của vật thì: *l* - f1- f2 = 0 với mọi d1 | **0,5** |
| Suy ra: *l* = f1 + f2= 24 + (-12) = 12cm | **0,5** |
| Lưu ý: HS có thể nhận xét khi đầu A trượt trên tia tới song song với trục chính thì đầu A2 của ảnh tạo bởi hệ cũng trượt trên tia ló song song với trục chính. Khi đó coi d1=, d2/=.  suy ra F1/ F2→ *l* = f1+ f2 = 12cm |  |

**Câu 6 (5 điểm):**

Cho n = 1mol khí lí tưởng biến đổi qua các trạng thái được biểu diễn trên đồ thị T-V như hình vẽ.

- Quá trình 1→2 là một đoạn thẳng có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ.

- Quá trình 2→3 là quá trình đẳng tích.

- Quá trình 3→1 là một đoạn cong thuộc đường cong có phương trình (trong đó T1 là nhiệt độ ở trạng thái 1, a, b là hằng số dương). Biết , V1 = 1 (lít). Các thông số trạng thái P, V, T và n (mol) liên hệ với nhau bằng công thức , với .

T

O

V

2T1

T1

2

3

1

a. Xác định P1, P2 , P3.

b.Tính công của chất khí trong các quá trình 1→2 ; 2→3 ; 3→1.

**Đáp án câu 6 (5 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - Ở trạng thái 1:  - Quá trình từ là quá trình đẳng áp, ta có:  Ta có :  - Quá trình từ  là quá trình đẳng tích, ta có: | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
|  | Vẽ được đồ thị  +) Quá trình là quá trình đẳng áp, chất khí thực hiện công:  p  O  V  p1  p3  2  3  1  +) Quá trình  là quá trình đẳng tích, ta có: A23 = 0(J).  +) Xét quá trình , chất khí nhận công  Ta có : và  Suy ra :  Ta thấy P là hàm bậc nhất của V với hệ số a < 0.  Đồ thị của nó được biểu diễn trên trục (P,V) như hình vẽ. | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,5** |

HẾT