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

**ĐƠN VỊ: TRƯỜNG THPT THỰC HÀNH CAO NGUYÊN**

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

**ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ MÔN:VẬT LÝ; LỚP: 10**

**ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN**

**Câu 1.** Một người đứng ở một đỉnh dốc bờ biển ném một hòn đá ra biển. Hỏi người ấy phải ném hòn đá dưới một góc bằng bao nhiêu so với phương nằm ngang để nó rơi xa chân bờ biển nhất. Khoảng cách xa nhất ấy là bao nhiêu? Cho biết bờ dốc thẳng đứng, hòn đá được ném từ độ cao H =20m so với mặt nước và có vận tốc đầu là v0 = 14m/s. Lấy g = 9,8m/s2.

**Bài giải:**

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ

Phương trình tọa độ của hòn đá là: 

 

Thời gian hòn đá chuyển động:

 

Thế (3) vào (2):

 

 

Với 



 ứng với nghiệm kép





Lmax = 34,63 (m)

m

M

A

B

α

**Câu 2.** Một nêm có khối lượng M = 1kg đặt trên bánh xe, nêm có mặt AB dài 1m và nghiêng góc ∝ = 300. Ma sát giữa bánh xe và sàn không đáng kể. Từ A thả vật khối lượng m = 1kg trượt xuống dốc AB. Hệ số ma sát giữa vật m và mặt AB là k = 0,2. Bỏ qua kích thước vật m. Tìm thời gian để vật m đến B và trong thời gian đó nêm đi được đoạn đường dài bao nhiêu ? Cho g = 10m/s2.

**Bài giải:**

Khối tâm hệ không dịch chuyển theo phương ngang. Vậy khi m trượt xuống thì M chuyển động sang phải.

Trong hệ quy chiếu gắn với nêm: 

Là gia tốc m đối với M,

Là gia tốc M đối với sàn

Chiếu (1) xuống Oy: 

Chiếu (1) xuống Ox: 





A

B

α









Trong hệ quy chiếu gắn với sàn

Chiếu xuống phương ngang: 





 

Thay vào (2) ta được:a = 5,62 m/s2

Thời gian vật đi hết đoạn AB là: 

Quãng đường nêm chuyển động

|  |
| --- |
| **Câu hỏi 3: ( 5 điểm)**ABCdLα**(H.3**) Một thanh đồng chất BC tựa vào tường thẳng đứng tại B nhờ dây AC dài L hợp với tường một góc α như hình (H.3). Biết thanh BC có độ dài d. Hỏi hệ số ma sát giữa thanh và tường phải thỏa điều kiện nào để thanh cân bằng?**Đáp án câu hỏi 3:** fmsACdLBNαVẽ hình, biểu diễn lực đúng **0,50đ**  Phản lực của tường được phân tích:  (1)Đặt AB=h và ABC = β; trọng lượng của thanhBC : P = mg; Hệ quy chiếu Bxy. Khi hệ cân bằng ta có:  (2)  **0,50đ** Bx: N = T. sinα (3) By: fms = mg - T. cosα (4) **0,50 đ** Cân bằng momen đối với trục quay B: (5)  **0,50 đ**Áp dụng định lý hàm sin trong tam giác ABC: (6) **0,50 đ**Từ (5), (6) và (3) :  (7) Từ (4) :  (8) **0,50 đ**Để có cân bằng phải có ma sát nghỉ và fms ≤ k.N ; với k là hệ số ma sát **0,50đ**Từ (4) :  (9) **0,50 đ**Hay :  (10) **0,50 đ**Từ (4):  (11) Từ (10) :  (12) **0,50 đ**  |

O

A

M

**Câu 4.** Một bán cầu tâm O bán kính R đặt cố định

trên mặt phẳng ngang. Một vật nhỏ trượt xuống không

vận tốc đầu từ đỉnh A của bán cầu. Bỏ qua mọi ma sát

và lực cản của không khí.

a. Tìm biểu thức xác định vị trí  cho biết tại M vật bắt đầu rời khỏi bán cầu.

b. Khi xuống đến đất, vật va chạm tuyệt đối đàn hồi với mặt đất và nảy lên. Tính theo R độ cao tối đa vật đạt được (so với mặt đất) sau va chạm.

**Bài giải:**

a. Áp dụng định luật II Niw tơn: 

Chiếu xuống phương hướng tâm:

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tính được vận tốc tại B:



 

Vật rời mặt cầu tại B, ta có N = 0 suy ra 

Ta cũng có tại B:

b.Từ B vật có chuyển động ném xiên xuống tới C rồi từ C cũng lại có chuyển động ném xiên lên tới D. Trong chuyển động ném xiên thành phần nằm ngang của vận tốc được bảo toàn nên ta lại có tại D:

 

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại A và D: EA = ED

Suy ra: 

Suy ra: 

**Câu 5.** Xi lanh kín hai đầu đặt thẳng đứng, bên trong có một pittông cách nhiệt, chia xi lanh thành hai phần bằng nhau, mỗi phần chứa cùng một lượng khí ở nhiệt độ T1 = 400K, áp suất p2 của phần xi lanh nằm dưới pittông gấp hai lần áp suất p1 của phần trên, cần nung nóng khí ở phần dưới đến nhiệt độ T2 bằng bao nhiêu để thể tích trong hai phần xi lanh bằng nhau.

**Bài giải**:

Trước khi đun, gọi n là số mol trong mỗi phần, theo phương trình Menđêlêep- Clapâyrôn ta có:

 và 

Sau khi đun: 

Do nhiệt độ ở phần trên không đổi nên theo định luật Bôilơ- Marôt



Mặt khác, áp suất gây ra bởi pittông là:

 hay 

Áp dụng phương trình trạng thái đối với lượng khí ở dưới pittông:



Suy ra: 

**Câu 6.** Một mol khí Hêli thực hiện trong một quá trình mà trong đó áp suất và thể tích biến đổi tuân theo quy luật: p3V= const. Nhiệt độ cuối của quá trình giảm 4 lần, thể tích cực tiểu của quá trình là 5 lít và nội năng thay đổi một lượng 4500(J). Tính các thông số trạng thái đầu và cuối của quá trình. Cho biết nhiệt dung mol đẳng tích của Hêli là  .

**Bài giải:**

Ta có: Viết lại: 

Suy ra: 

Vì:  nên 

Do: nên p tăng thì V giảm

Ở cuối quá trình : 

Độ thay đổi nội năng:



Suy ra:



Ở trạng thái đầu: 

