|  |  |
| --- | --- |
| **Sở giáo dục Nghệ An** **Trường THPT Nguyễn Duy Trinh** | **ĐỀ THI CHỌN HSG LỚP 10 NĂM HỌC 2014 - 2015****Thời gian : 120 phút** |

**Câu 1(5 điểm).** Trên giá nhẹ có chân là tấm gỗ khối lượng M đặt trên sàn nhẵn nằm ngang (hình 1). Trên giá treo vật khối lượng m, bằng sợi dây có chiều dài l. Một viên đạn nhỏ khối lượng m bay ngang với vận tốc vo và găm vào vật m.

a. Giá trị nhỏ nhất của vo để sợi dây quay đủ vòng tròn nếu tấm gỗ được giữ đứng yên.

b. Vận tốc đó sẽ là bao nhiêu nếu tấm gỗ được thả tự do.

**Câu 2(3 điểm).** Từ điểm A trên mặt phẳng nghiêng α = 30o người ta buông một viên bi 1 để nó trượt không ma sát xuống dưới. Sau khi buông vật thứ nhất 1s cũng từ A người ta bắn một viên bi 2 theo phương ngang với vận tốc ban đầu vo (hình 2) . Xác định vo để viên bi 2 trúng vào viên bi 1 trên mp nghiêng. Bỏ qua sức cản không khí. Gia tốc rơi tự do là g = 10m/s2.

**Câu 3( 5 điểm).** Một vật m = 2 Kg trượt không ma sát không vận tốc ban đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng được một đoạn l thì chạm và dính vào lo xo nhẹ

k = 200N/m. Trục lò xo nằm theo mặt phẳng nghiêng (hình 3), đầu dưới cố định. Đến khi lò xo bị nén 30 cm thì vật dừng lại lần thứ nhất.

Cho g= 10m/s2, α = 30o.

a. Tìm l.

b. Khoảng cách từ điểm tiếp xúc đầu tiên giữa vật với lò xo đến vị trí tại đó vận tốc của vật cực đại.

**Câu 4(4 điểm).** Xylanh thẳng đứng kín hai đầu, bên trong có một piston nặng cách nhiệt chia làm 2 phần, mỗi phần chứa cùng một lượng khí giống nhau ở nhiệt độ 400K và P2 = 2P1(hình 4). Hỏi phải nung phần dưới đến nhiệt độ nào để thể tích hai phần bằng nhau.

**Câu 5( 3 điểm)**

Cho cơ hệ như hình vẽ( hình 5). Sàn nhẵn, hệ số ma sát giữa m và M là µ.

Ban đầu người ta truyền cho M vận tốc vo theo phương ngang. Chiều dài của M là l. Bỏ qua kích thước m. Tìm điều kiện vo để m rời khỏi M.

 ----------------Hết--------------

***Học sinh xem hình vẽ ở trang sau!***

**vo**

**m**

**l**

**M**

**Hình 1**

**α**

**A**

**vo**

**Hình 2**

**P1**

**P2**

**Hình 4**

**m**

**l**

**α**

**k**

**Hình 3**

l

M

m

Hình 5

ĐÁP ÁN:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | Vận tốc của Đạn + quả cầu ngay sau v/c là : vo/2Tại điểm cao nhất:  Vậy vmin= Theo định luật bảo toàn cơ năng cho điểm thấp nhất và cao nhất:**b. Tấm gỗ tự do:**Vận tốc nhỏ nhất của quả cầu đối với điểm treo là tại vị trí cao nhất:HQC trái đất vận tốc quả cầu:Định luật bảo toàn cơ năng: **(2)**Từ (1) và (2) ta có  | **(1đ)****(1đ)****(1đ)****(0,5đ)****(0,5đ)****(1đ)** |
| **Câu 2** | Phương trình tọa độ của viên biPhương trình chuyển động của bi 2:Bi 1 trúng bi 2 khi Suy ra  | **(1đ)****(1đ)****(0,5đ)****(0,5đ)** |
| **Câu 3** | Gọi xo là độ nén cực đại của lò xo( khi đó vật dừng lại):   Thay số l = 0,6(m)b. Khi chạm vào lò xo vận tốc cực đại tại vị trí hình chiếu trọng lực lên phương trục lò xo bằng không x = 0,05(m) | **(2đ)****(1đ)****(2đ)** |
| **Câu 4** | P1+ Po = P2 = 2 P1 (Po áp suất do piston gây ra)Suy ra Po= P1Mà P2=2 P1Suy ra: V1=2V2= và V2 = Xét phần khí trên:Phần dưới: Áp dụng phương trình trạng thái ta tìm được:T2'= 700K | **(1đ)****(1đ)****(1đ)****(1đ)** |
| **Câu 5** | Trong HQC mặt đất gia tốc của M là:Trong HQC gắn với M:Vật m có vận tốc ban đầu: vo và gia tốc a' = Giả sử m dừng lại ở điểm cuối của M )Vậy đk là: | **(1đ)****(0,5đ)****(0,5đ)****(0,5đ)****(0,5đ)** |

***Thí sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa!***