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

**TRƯỜNG THCS-THPT ĐÔNG DU**

**KÌ THI OLYMPIC 10-3 LẦN III**

**ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ MÔN VẬT LÍ LỚP 10**

**Câu 1 :**

Trong một trận đấu bóng đá tại vòng chung kết U23 Châu Á ở Trung Quốc năm 2018, một cầu thủ Quang Hải thực hiện một quả phạt penalty 11m, bóng bay sát xà ngang vào cầu môn đối phương. Biết độ cao của xà ngang là h = 2,5m và khối lượng quả bóng là m = 0,5kg. Lấy . Bỏ qua ma sát và sức cản của không khí. Tính vận tốc tối thiểu và động năng nhỏ nhất mà cầu thủ đó đã truyền cho quả bóng để cú sút phạt thành công?

|  |
| --- |
| Chọn hệ trục Oxy ( O là điểm đặt quả bóng, Ox nằm ngang, Oy thẳng đứng)…..0,25đ  Gọi  là góc tạo bởi véc tơ vận tốc cần truyền cho quả bóng với trục Ox.  \* Chuyển động đều theo phương ngang Ox với vận tốc: …………………0,25đ  và có phương trình chuyển động: (1)……………………………0,5đ  \* Chuyển động chậm dần đều theo phương Oy với vận tốc ban đầu: …..0,25đ  và có phương trình chuyển động: (2)…………………0,5đ  Từ (1) rút t sau đó thay vào (2) ta được: . ……….0,5đ  Thay ta có: ………………….0,5đ  Khi x = L = 11m thì y = h = 2,5m. Ta có : ….0,25đ  Từ đó ta tìm được :. ...............................................0,5đ  Đặt . Do đó  khi ........0,5đ  Ta có: .....0,25đ  . ...............................0,5đ..........................................................................0,25đ  Thay vào ta tìm được:  ...........................0,5đ  và động năng nhỏ nhất cần cung cấp cho quả bóng để cú sút phạt thành công là .........................................................................................................0,5đ |

**Câu 2 :**

Một tấm ván có khối lượng  nằm trên mặt phẳng ngang nhẵn và được giữ bằng một sợi dây không dãn. Vật nhỏ có khối lượng  trượt đều với vận tốc  từ mép tấm ván dưới tác dụng của một lực không đổi  (Hình ). Khi vật đi được đoạn đường dài  trên tấm ván thì dây bị đứt.

F

m

M

a) Tính gia tốc của vật và ván ngay sau khi dây đứt?

b) Mô tả chuyển động của vật và ván sau khi dây đứt trong một thời gian đủ dài. Tính vận tốc, gia tốc của vật và ván trong từng giai đoạn? Coi ván đủ dài.

c) Hãy xác định chiều dài tối thiểu của tấm ván để m không trượt khỏi ván?

|  |
| --- |
| \*Vẽ hình đúng.......................................................................................................0,5đ  \* Xét chuyển động của m:  Trước khi dây bị đứt:  ...........................................0,25đ  Ngay sau khi dây đứt: vật m vẫn trượt đều với vận tốc v  ...................0,25đ  \* Xét chuyển động của M:  Ngay sau khi dây đứt M chuyển động nhanh dần đều với:…….0,5đ |
| \* Giai đoạn 1:  + m chuyển động đều với vận tốc v, gia tốc am=0........................................................0,5đ  + M chuyển động nhanh dần đều, vận tốc ban đầu =0, gia tốc ……..0,5đ  + Tấm ván đạt vận tốc v tại thời điểm ……………………………0,5đ  \* Giai đoạn 2:  Vật m và M chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu  .................0,5 đ  và gia tốc:  ................................................................0,5đ |
| Quãng đường m đi được trên M kể từ khi dây đứt đến thời điểm t=to là:  …………………………………………………………….0,5đ  →  .........................................................................0,25đ  .........................................................................0,25đ |

**Câu 3 :**

Một chiếc thang AB=*l,* đầu A tựa trên sàn ngang, đầu B tựa vào tường thẳng đứng. Khối tâm C của thang cách A một đoạn . Thang hợp với sàn một góc α.

1) Chứng minh rằng thang không thể đứng cân bằng nếu không có ma sát.

2) Gọi hệ số ma sát giữa thang với sàn và tường đều là k. Biết góc α=600. Tính giá trị nhỏ nhất của k để thang đứng cân bằng.

3) Khi k=kmin, thang có bị trượt không, nếu:

a) Một người có trọng lượng bằng trọng lượng thang đứng tại điểm C.

b) Người ấy đứng ở vị trí D cách A một đoạn 

|  |
| --- |
| **1) Không có ma sát thang không cân bằng**  Điều kiện cân bằng là: Tổng hợp lực tác dụng lên thanh:  …………………………………………………….0,25đ  Ba vectơ lực này có tổng không thể bằng không do không đồng quy vì vậy thanh không cân bằng…………………………….......................................................0,25đ  B  A  D  C  ·  ·  Fms2  N2  N1  Fms1  P  **2) Tính kmin.**  Hình vẽ đúng ……………………………….0,25đ  Xét trạng thái giới hạn thì lực ma sát nghỉ cực đại là  Fms1=k.N1 ; Fms2=k.N2…………………….0,25đ  Điều kiện cân bằng: …………0,25đ  Chiếu lên các phương nằm ngang và thẳng đứng ta có:  N2=F1=k.N1 (1)  P=N1+Fms2 =N1+k.N2 (2) ...............................0,25đ  Chọn trục quay tại A. ................0,5đ  (3) ......................................................................0,25đ  Từ (1) và (2) =>  (4)..........................................................0,25đ  Từ (3) và (4) ta có:  (5).....................................0,25đ  Thay góc α=600 giải nghiệm kmin=0,18......................................................0,25đ  3) **a) Thang có trượt không?**  Kmin  và thỏa mãn công thức (5) và không phụ thuộc vào trọng lực P nên khi người đứng tại khối tâm C ( tức P tăng ) thì thang không bị trượt……………………..0,5đ  **b) Người đứng tại D.**  Khi khối tâm của hệ người và thang là trung điểm I của AB. Điều kiện cân bằng lúc này là:  N2=F1=k.N1 (6)  2P=N1+Fms2 =N1+k.N2 (7) ...................................................................0,25đ  Phương trình momen là:  ...............................................0,5đ  (8).....................................................................0,25đ  Giải phương trình (6) (7) (8) ta có: ..........0,25đ  Ta thấy k > kmin nên khi đó thang sẽ bị trượt...............................................0,25đ |

**Câu 4 :**

Hai khối gỗ A và B có khối lượng mA=9Kg và

mB=40Kg đặt trên mặt phẳng nằm ngang.

Hệ số ma sát giữa khối gỗ và mặt phẳng nằm

ngang đều là =0,1. Hai khối được nối với nhau bởi lò xo nhẹ có k=150N/m. Khối B tựa vào tường thẳng đứng, ban đầu hai khối nằm yên và lò xo không bị biến dạng. Một viên đạn có m=1kg đang bay theo phương ngang với vận tốc là v đến cắm vào khối gỗ A ( coi là va chạm hoàn toàn mền). Lấy g =10m/s2.

a)Cho v =10m/s. Tìm độ co lớn nhất của lò xo?

b)Viên đạn phải có vận tốc tối thiểu là bao nhiêu thì khối B có thể dịch sang trái?

|  |
| --- |
| a/ Định luật bảo toàn động lượng:  mv = (m + mA)v0 ……………………………………………………………….0,5đ  → v0 = 1m/s……………………………………………………………………..0,5đ  Gọi x là độ co lớn nhất lò xo  Áp dụng ĐLBT năng lượng:  ……………………………………….0.5đ  → 15x2 + 2x - 1 = 0 …………………………………………………………….0,25đ  → x = 0,2m……………………………………………………………………..0,25đ  b/ Để B có thể dịch chuyển sang trái thì lò xo phải dãn ít nhất một đoạn x0 sao cho:  Fđh = Fm/s B……………………………………………………………………..0,5đ  ↔ kx0 = ………………………………………………………………….0,25đ  → …………………………………………………………………….0,25đ  Như vậy vận tốc v0 mà (m + mA) có được sau va chạm phải làm cho lò xo co tối đa là x sao cho khi dãn ra thì lò xo có độ dãn tối thiểu là x0  ……………………………………………0,5đ  → x = 0,4m……………………………………………………………………..0,25đ  Ta có: …………………0,75đ  mà mv = (mA + m).v0  → v =  m/s ..................................................................................................0,5đ |

**Câu 5 :**

Một mol khí lí tưởng thực hiện chu trình 1 - 2 - 3 - 4 như hình vẽ. Cho biết : T1 = T2  = 360K

9

180

36

360

4

3

2

1

T(K)

V(dm3)

T3 = T4 = 180K ; V1 =36dm3; V3 = 9dm3.

Cho hằng số khí lý tưởng R = 8,31 J/mol.K

a) Tìm áp suất p ở các trạng thái 1, 2, 3, và 4.

b) Vẽ đồ thị p-V của chu trình.

|  |
| --- |
| a)Các quá trình 4-1 và 2-3 là đẳng áp ………………………………………………..0,5đ  Các quá trình 1-2 và 3-4 là đẳng nhiệt……………………………………………….0,5đ  Ta có: T1 = 2T4 (1)………………………………………………………….0,25đ  và T2 = 2T3 (2)…………………………………………………………..0,25đ  nên: ………………………………………………………..0,25đ  (3) …………………………………….0,25đ  …………………………………….0,5đ  ……………………………………..0,5đ  ***b) Đồ thị p-V được vẽ như hình*** (H.5)  **…………………………………..2đ**  (H.5)  0,83  1,66  18  36  9  4  3  2  1  V(dm3)  p(105Pa) |

**Câu 6 :**

V1

V2

*Hình 6*

Một bình kín hình trụ đặt thẳng đứng chia thành hai phần bằng một pittông nặng, cách nhiệt di động 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 là . Hỏi khi tăng nhiệt độ của hệ lên đến t’ = 870C thì tỉ số thể tích bằng bao nhiêu ?

|  |
| --- |
| Ban đầu ở nhiệt độ t = 270C  Vì khối lượng khí 2 bên như nhau nên : p1V1 = p2V2 ……………………..0,25đ  ⇒………………………………0,25đ  Mà p2 = p1 +  = 2,5p1 với P là trọng lượng pittông nặng …………………0,5đ  ⇒= 1,5p1………………………………………………………………….0,25đ  Ở nhiệt độ t, = 870C :  Tương tự ta có : ………………………………………………….0,25đ  **=>** (1)………………………………………0,25đ  Từ phương trình trạng thái có :  ………………………………………0,5đ  ; trong đó…………………..0,5đ  Từ (1) => ……………………………0,25đ  (2)…………………………………………..0,25đ  Mặt khác có :  V’1 + V’2 = V1+ V2 = V1 +  V1 = 1,4 V1 ……………………………..0,5đ  =>  …………………………………………………..0,25đ  =>………………………….0,25đ  => x2 -1,75x – 1 =0………………………………………………0,25đ  => x = 2,2 => …………………………………….0,5đ |