**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐĂKLĂK**

**TRƯỜNG THPT LÊ HỒNG PHONG**

**KỲ THI OLYMPIC 10 - 3 LẦN , NĂM 2023**

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

**ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN VẬT LÝ 10**

**Câu 1. (3 điểm)**Một chất điểm chuyển động từ A đến B cách nhau một đoạn s .Cứ chuyển động được 3 giây thì chất điểm lại nghỉ 1 giây .Trong 3 giây đầu chất điểm chuyển động với vận tốc v0 = 5 (m/s) .Trong các khoảng 3 giây tiếp theo chất điểm chuyển động với vận tốc 2v0 , 3v0 , . . . . ., nv0 . Tìm vận tốc trung bình của chất điểm trên quảng đường AB trong cáct rường hợp :

1. S = 315 (m)
2. S = 325 (m)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **a)** | Đặt: Gọi quảng đường mà chất điểm đi được saugiây là s: Trong đó s1 là quảng đường đi được của chất điểm trong 3 giây đầu tiên. s2,s3,…,snlà các quảng đường mà chất điểm đi được trong các khoảng 3 giây kế tiếp. Suy ra (m) Khi 7,5n(n+1) = 315  (loại giá trị n=-7) Thời gian chuyển động:Vận tốc trung bình:  .   | 0,5 điểm**0,25 điểm**0,25 điểm0,5 điểm0,5 điểm |
|  | **b** |  b. Khi :Thời gian đi 315 mét đầu là 23 giâyThời gian đi 10 mét cuối là :  Vận tốc trung bình:   | 0,5 điểm0,5 điểm |

**Câu 2:** (**3 điểm**)Ba vật có khối lượng như nhau m = 5kg được nối với nhau bằng các sợi dây không giãn, khối lượng không đáng kể trên mặt bàn ngang. Biết dây chỉ chịu được lực căng tối đa là T0=20N. Hệ số ma sát giữa bàn và các vật 1, 2, 3 lần lượt là =0,3; =0,2;= 0,1. Người ta kéo vật với lực  nằm ngang như hình vẽ. Lấy g=10m/s2.

*m1*



*m2*

*m3*

**a**) Tính gia tốc mỗi vật và lực căng các dây nối nếu độ lớn lực kéo F=33N.

**b**) Tăng dần độ lớn của lực F, hỏi Fmin bằng bao nhiêu để một trong hai dây bị đứt?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **a** | Ba vật chuyển động tịnh tiến như nhau nên gia tốcnhư nhau. AD Định luật II Newton cho các vậtVật 1: Vật 2: Vật 3: Từ 1,2,3   = 0,2 m/s2Lực căng dây:  17N 6N | **0,25đ****0,25đ****0,25đ****0,25đ****0,25đ****0,25đ** |
|  | **b** | Vì T1>T2 nên nếu đứt thì dây nối giữa vật 1 và 2 sẽ đứt trước.  Từ 1, 2, 3 🡪Để dây bị đứt thì: Vậy lực kéo F nhỏ nhất để dây đứt là 37,5N | **0,5đ****0,25đ****0,5đ****0,25đ** |

**Câu 3:(4điểm)** Làm việc với công suất không đổi, đầu máy xe lửa có thể kéo đoàn tàu lên dốc có góc nghiêng α1 = 5.10-3 rad với vận tốc v1 = 50km/h. Với góc nghiêng α2=2,5.10-3 rad thì cũng trong điều kiện đó đoàn tàu chuyển động với vận tốc v2 = 60km/h. Xác định hệ số ma sát, coi nó là như nhau trong cả hai trường hợp.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | Do công suất không đổi 🢧Fv = const =>  | 0,5 điểm0,5 điểm |
|  |  | Áp dụng định luật II Newton +  Mà do xe chuyển động đều nên: a = 0 (\*) Chiếu phương trình (\*) lên trục Ox và Oy ta được kết quả :   🢧 ⬄⬄ k = . là những góc nhỏ nên   | 0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,25 điểm0,25 điểm0,5 điểm0,5 điểm |

**Câu 4: ( 3 điểm)**Thang có khối lượng kg được dựa vào tường trơn nhẵn dưới góc nghiêng **.** Hệ số ma sát giữa thang và sàn là 

a) Thang đứng yên cân bằng, tìm các lực tác dụng lên thang nếu 

b) Một người khối lượng kg trèo lên thang khi . Hỏi người này lên đến vị trí *O’* nào trên thang thì thang sẽ bị trượt. Chiều dài thang 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | a | Các lực tác dụng lên thang khi - Các lực tác dụng lên thang: trọng lực , lực ma sát , các phản lực - Thang cân bằng nên:  (1) (1’)17và  (1’’) + đối với trục quay qua *A*:  (2)Vậy: Các lực tác dụng lên thang khi  là  | 0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ |
|  | b | Vị trí *O’* trên thang để thang bị trượt - Các lực tác dụng lên thang: trọng lực , lực ma sát , các phản lực - Thang cân bằng nên:  (3)18 (3’)Và  (3’’) + Đối với trục quay qua *A*:  (4)Vậy: Thang sẽ bị trượt khi người leo đến vị trí *O’* vớim | 0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ0,5đ0,25đ |

**Câu 5:(3điểm)**Một viên đạn có khối lượng 100g đang bay ngang với vận tốc 500,4 m/s thì xuyên qua một quả cầu có khối lượng 2kg đặt yên trên giá đỡ ở độ cao 5,1m so với mặt đất. Quả cầu chuyển động và rơi xuống đất tại điểm cách giá đỡ một khoảng 20m tính theo phương nằm ngang.

Hãy xác định điểm chạm đất của đạn và tỉ lệ % cơ năng đã chuyển hoá thành nhiệt năng trong quá trình đạn xuyên qua quả cầu. Cho g = 10m/s2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 5** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | \* Áp dụng định luật bảo toàn động lượng :  \* Sau tương tác quả cầu và đạn là chuyển động ném ngang. Thời gian rơi là :  \* Theo phương ngang vật chuyển động đều :  \* Vậntốccủađạnsautươngtác : \* Tầmxacủađạn :   | 0,5 điểm0,25 điểm0,25 điểm0,25 điểm0,25 điểm |
|  |  | \* Động năng của đạn trước tương tác động năng của đạn sau tương tác :. Động năng của quả cầu sau va chạm :  \* Phần động năng của đạn chuyển hóa thành nhiệt năng : \* Tỉ lệ phần trăm động năng của đạn chuyển hoá thành nhiệt năng :  | 0,25 điểm0,25 điểm0,25 điểm0,25 điểm0,5 điểm |

**Câu 6: (4 điểm)** Vật nhỏ nằm trên đỉnh của bán cầu nhẵn cố định có bán kính R, vật được truyền vận tốc  theo phương nằm ngang như hình vẽ.

a. Xác định v0  để vật không rời bán cầu tại thời điểm ban đầu

b. Khi v0  thỏa mãn điều kiện câu a. Xác định góc  nơi vật bắt đầu rơi khỏi bán cầu.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 6** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **a** | Tại đỉnh A , theo định luật II Niu Tơn ta cómg – Q = maht =    🡪 Q = mg - Để vật không rời khỏi bán cầu tại A thì : Q0  | **0,5đ****0,5đ****0,5đ** |
|  | **b** | . Giả sử tại vị trí B, vật bắt đầu rơi khỏi bán cầu . Ta cómgcos - Q’= 🡪 Q’ = mgcos - Vật rời khỏi bán cầu tại B khi : Q’= 0 🡪Áp dụng Định luật bảo toàn cơ năng tại 2 điểm A và B ( gốc thế năng tại tâm O của bán cầu) : WA =WBVậy: Để vật rời khỏi bán cầu tại B ứng với góc lệch: | **0,25đ****0,5đ****0,5đ****0,25đ****0,5đ** **0,5đ** |