**ĐỀ CHỌN HSG LỚP 10**

**Môn: Vật lý**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 1 ( 1,5 điểm):** Hai xe ô tô bắt đầu chuyển động thẳng, nhanh dần đều hướng đến một ngã tư (như hình vẽ). Tại thời điểm ban đầu, xe 1 ở *A* với  và có gia tốc *a1*; xe 2 ở *B* với  và có gia tốc *a2*. Cho *a1 = 3m/s2, x01 = -15m*; *a2= 4m/s2, x02 = -30m* | *B*  *A*  O  *x1*  *x2* |

**a.** Tính quãng đường đi được và vận tốc của mỗi xe sau 5s.

**b**. Tìm khoảng cách giữa chúng sau *5s* kể từ thời điểm ban đầu.

**c**. Sau bao lâu hai chất điểm lại gần nhau nhất? Tính khoảng cách giữa chúng lúc đó.

**Bài 2 ( 1,5 điểm):** Cho vật m = 2kg có thể trượt có ma sát (=0,1) trên mặt phẳng ngang ( g = 10 m/s2) (như hình vẽ).

**a.** Truyền cho vật vận tốc ban đầu v0 = 1 m/s

theo phương ngang. Xác định thời gian và quãng

đường vật chuyển động cho đến khi dừng lại ?

**b.** Tác dụng lực F tạo với phương ngang góc

làm vật chuyển động đều. Xác định độ lớn của lực F?

**c.** Góc  phải bằng bao nhiêu để vật trượt đều với lực F nhỏ nhất ?

**Bài 3** **( 2,0 điểm):** Một thanh AO có trọng tâm G ở giữa thanh và có khối lượng

30o

A

O

B

m = 1 kg. Một đầu O của thanh được liên kết với tường bằng một bản lề, còn đầu A được treo vào tường bằng dây AB. Thanh được giữ nằm ngang và dây làm với thanh một góc 30o (hình vẽ). Lấy g = 10 m/s2. Hãy xác định:

**a.** Xác định giá của phản lực  của bản lề tác dụng vào thanh.

**b.** Độ lớn của lực căng dây T và phản lực N.

**Bài 4** **( 2,0 điểm):** Một tên lửa có khối lượng 10 tấn đang chuyển động với vận tốc v0 = 200m/s so với trái đất thì có 2 tấn khí phụt ra phía sau với vận tốc v = 500m/s. Xác định vận tốc của tên lửa ngay sau khi khí phụt ra trong các trường hợp.

**a.** v là vận tốc của khí so với trái đất?

**b.** v là vận tốc của khí so với tên lửa sau khi phụt khí?

**Bài 5** **( 2,0 điểm):** Một tấm ván khối lượng M = 2kg có thể trượt không ma sát trên mặt sàn nằm ngang và khối gỗ khối lượng m = 1kg đặt tiếp xúc và nối với nhau bằng một sợi dây mắc qua một ròng rọc( bỏ qua khối lượng của ròng rọc và sợi dây không dãn). Hệ số ma sát trượt giữa gỗ và ván là 0,3. Tác dụng vào tấm ván lực F = 9N theo phương song song với mặt sàn. Hỏi sau thời gian t = 0,5s kể từ lúc tác dụng lực F thì gỗ trượt quãng đường bao nhiêu so với ván.

lấy g = 10m/s2



M

m

**Bài 6** **( 1,0 điểm):** Xác định khối lượng của thanh gỗ đồng chất.

*Cho các đồ dùng :*

1 thanh gỗ cứng hình hộp chữ nhật, kích thước 800 × 20 × 15 (mm)

1 giá thí nghiệm.

1 thước thẳng có vạch chia mm;

1 hộp quả cân (đủ loại từ nhỏ đến lớn);

1 bút nỉ;

1 dây nhựa nhỏ.

-----------------------------------HẾT-----------------------------------

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CÂU** | **Ý** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| **Câu 1**  **(1,5 điểm)** | **a** |  | 0,25  0,25 |
| **b** | Phương trình chuyển động của xe đi từ A:  Phương trình chuyển động của xe đi từ B:  Khoảng cách giữa hai xe tại thời điểm t  (1)  Sau 5s, khoảng cách giữa chúng: *d= 30,1 m* | 0,25  0,25 |
| **c** | . | 0,25  0,25 |
| **Câu 2**  **(1,5 điểm)** | **a** | a = -g = - 1m /s2  s = 0,5 m  t = 1s | 0,25  0,25 |
| **b** | +Viết phương trình định luật 2 Niuton  +Chiếu phương trình lên 2 trục 0x và 0y  +Giải hệ phương trình ta được:  F= =2,18 N | 0,25  0,25 |
| **c** | Từ công thức : F=  Theo bất đẳng thức Bunhiacoski ta có:    Dấu “=” xảy ra khi | 0,5 |
| **Câu 3**  **(2,0 điểm)** | **a** | Xác định giá của  α          I  30o  A  O  B  + Thanh AO chịu tác dụng của 3 lực: trọng lực  có giá là đường IG (I là trung điểm AB, G là trọng tâm của thanh), lực căng  có giá là AB, phản lực  của bản lề có giá qua O.  + Theo điều kiện cân bằng của vật rắn thì 3 lực trên phải đồng quy tại một điểm. Do  và  đồng quy tại I nên  cũng phải đồng quy tại I. Hay giá của  là OI. | 0,5  0,5 |
| **b** | Độ lớn của T và N  + Điều kiện cân bằng:  (\*)  + Do trọng tâm G nằm chính giữa thanh AO nên IG là đường trung bình của tam giác AOB nên I là trung điểm của AB ⇒ tam giác AIO cân tại I nên α = 300          + Thực hiện tịnh tiến 3 lực đến điểm đồng quy I như hình. Ta thấy tam giác chưa 3 véc tơ lực là tam giác đều nên  T = N = P = 20N | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 4**  **(2,0 điểm)** | **a** | Chọn chiều chuyển động ban đầu của tên lửa là chiều dương  Xét hệ gồm tên lửa và khí  Động lượng của hệ trước khi phụt khí    Động lượng của hệ sau khi phụt khí    Theo định luật bảo toàn động lượng ta có  (\*)  Chiếu (\*) lên trục tọa độ ta có:  10.200 = -2.500 + 8.V => V = 375 m/s | 0,25  0,25  0,5 |
|  | **b** | Khi v là vận tốc của khí so với đất thì biểu thức (\*) viết lại như sau  (\*\*)  Chiếu lên trục tọa độ ta có:  10.200 = 2.(-500 + ) + 8.  =>  = 300 m/s | 0,5  0,5 |
| **Câu 5**  **(2,0 điểm)** |  | ms      (+)  (+)    M  m  ms  Vẽ đúng 2 lực T  Vẽ đúng 2 lực ma sát  Chọn chiều dương của mỗi vật  Vật M:  Vật m:      Quãng đường mà vật M và m đều đi được là    Tổng quãng đường mà m trượt trên M là  S = 2s = 0,25m | 0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 6**  **(1,0 điểm)** |  | Bước 1 : buộc dây vào thanh gỗ , treo vào giá thí nghiệm. Di chuyển điểm treo dây sao cho thanh nằm thăng bằng. Đánh dấu vị trí trọng tâm G  Bước 2 : di chuyển điểm treo dây đến vị trí O khác G, cố định dây treo tại O, đo OG bằng d  Bước 3 : buộc dây vào quả cân có khối lựơng m và treo vào thanh gỗ (phía đối diện với G qua O). Di chuyển điểm treo quả cân đến vị trí A sao cho thanh gỗ nằm ngang thăng bằng đo OA  Bước 4: Áp dụng quy tắc momen về cân bằng của vật có trục quay để suy ra khối lượng của thanh | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

------------------------------HẾT------------------------------