SỞ GD & ĐT BẮC NINH

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN ĐĂNG ĐẠO**

**KÌ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2018-2019**

***Môn : Vật lý 10***

***(****Thời gian: 150 phút không kể thời gian giao đề )*

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

***Câu 1***Cho hai vật có khối lượng m1 và m2 và 3 điểm O, A, B thẳng hàng. A, B nằm cùng phía so với O. Đặt m1 cố định tại O*.* Lần lượt đặt m2 tại A và B thì lực hấp dẫn có độ lớn lần lượt là: 144.10-6(N) và 36.10-6(N). Tìm lực hấp dẫn giữa hai vật nếu:

a) Đặt m2 tại M là trung điểm AB.

b) Đặt m2 tại C biết ΔABC đều.

***Câu 2***Một vật có khối lượng 1kg trượt trên mặt phẳng nghiêng một góc α = 450 so với mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt nghiêng là  = 0,2 Lấy g = 10 m/s2.Phải tác dụng lên vật một lực có phương song song với mặt phẳng nghiêng để vật trượt đều lên trên mặt phẳng nghiêng. Xác định giá trị lực F.

***Câu 3*** Một viên đạn đang bay theo phương thẳng đứng với vận tốc v = 100(m/s) nổ thành 2 mảnh có cùng khối lượng. Mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc v1 = 200(m/s). Tìm hướng và vận tốc mảnh thứ 2?

***Câu 4*** Một người đang đứng ở A cách đường quốc lộ BC một đoạn d = 40 m, nhìn thấy một xe buýt ở B cách anh ta a = 200 m , đang chạy về phía C với vận tốc v= 36 km/h. Hỏi muốn gặp được xe buýt người đó phải chạy với vận tốc nhỏ nhất là bao nhiêu và theo hướng nào ? Với vận tốc đó , người ấy sẽ gặp được xe sau bao lâu ?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Câu 5*** Từ đỉnh mặt bán cầu truyền cho vật m vận tốc ban đầu  v0 = 2(m/s) theo phương ngang. Biết bán kính mặt cầu R = 1(m). Bỏ qua mọi ma sát.Ở vị trí bán kính hợp với phương thẳng đứng góc α vật bắt đầu bay khỏi mặt cầu. Tìm α và vận tốc của vật khi đó? |  |

***Câu 6*** Một vật khối lượng m = 0,1 kg quay trong mặt phẳng thẳng đứng nhờ một dây treo có chiều dài = 1m , trục quay cách sàn H = 2 m. Khi vật qua vị trí thấp nhất, dây treo đứt và vật rơi xuống sàn ở vị trí cách điểm đứt L = 4 m theo phương ngang . Tìm lực căng của dây ngay khi dây sắp đứt. Lấy g = 10 m/s2

***Câu 7*** Một quả cầu nhỏ nằm ở chân nêm AOB vuông cân, cố định, cạnh OA= a = 2(m)(hình vẽ).

A

O

B

X

Cần truyền cho quả cầu vận tốc  bằng bao nhiêu hướng dọc mặt nêm để quả cầu

rơi đúng điểm B trên nêm. Bỏ qua mọi ma sát.

-------------------------***Hết*** -------------------------

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HSG CẤP TRƯỜNG NĂM HỌC 2018 – 2019**

**MÔN: Vật lý lớp 10- Thời gian làm bài: 150 phút**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bài | **NỘI DUNG** |  |
| **Câu 1** | **+**  **+**  suy ra OB = 2.OA  a) OM = (OA + OB)/2 =1,5.OA 🡪FM = 4F1/9 = 64.10-6(N)  b) ΔABC đều 🡪 OC =.OA 🡪 FC = F1/3 = 48.10-6(N) |  |
| **Câu 2** | + Biểu diễn đúng các lực tác dụng lên vật  + PT chuyển động của vật:  (1)  Chiếu (1) lên hướng chuyển động:(2)  + Mặt khác : Fms =  với  thay vào (2) ta đc: |  |
| **Câu 3** | + Khi đạn nổ Fn>> Fng 🡪 Động lượng được bảo toàn:  + Áp dụng bảo toàn động lượng:  +  + vẽ giản đồ véc tơ  + tìm |  |
| **Câu 4** | + Kí hiệu người là vật 1, xe buýt là vật 2, mặt đất là vật 3 ; A và B là vị trí ban đầu của người và xe  + Gọi D là vị trí người đó gặp xe buýt , véc tơ vận tốc phải hướng từ A đến D  A  B  D  C  H            + Theo công thức cộng vận tốc :  + Muốn cho độ lớn của vector  ( vận tốc chạy cuả người )là nhỏ nhất thì vector  phải vuông góc với AB, nghĩa là phải có AB ┴ AD  + Xét hai tam giác đồng dạng , ta có    Với  ; d = 40 m ; a = 200 m ta tìm được    + Người đó phải chạy theo hướng làm với đường ôtô BC một góc α với :  cos α =  + Thời gian người đó gặp xe là : |  |
| **Câu 5** | |  |  | | --- | --- | | **+** Khi vật rời mặt cầu N = 0.  Áp dụng định luật II Niu tơn theo phương bán kính:  P.cosα = m.v2/R 🡪 mv2 = m.g.R.cosα  + Chọn gốc thế năng tại mặt ngang  + Do Fms = 0, Áp dụng BTCN |  | |  |
| **Câu 6** | +Vẽ hình biểu diễn các lực tác dụng lên vật ,chọn hệ xOy  +Phương trình toạ độ của vật chuyển động ném ngang:  , suy ra thời gian chuyển động:  .O  ,suy ra:  x    Vị trí sắp đứt:  A      y  L |  |
| **Câu 7** | |  |  | | --- | --- | | + khi vật lên đến đỉnh O có vận tốc là v.  + Chọn Oxy như hình vẽ:  + theo Ox: x = v.cos450.t  + theo Oy:    Khi vật đến B: | A  B  X |   + Áp dụng BTCN |  |

***Học sinh làm theo các cách khác, đúng cho điểm tương đương***