|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD VÀ ĐT NGHỆ AN****TRƯỜNG THPT NGUYỄN XUÂN ÔN** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**NĂM HỌC 2015 - 2016  |

**MÔN VẬT LÝ 10**

**Thời gian: 150 phút**

(Không kể thời gian giao đề)

**Câu 1: (5,5 điểm)**

Vật A được ném thẳng đứng lên trên từ độ cao  so với mặt đất với vận tốc ban đầu . Sau đó  vật B được ném thẳng đứng lên trên từ độ cao  so với măt đất với vận tốc ban đầu . Bỏ qua sức cản không khí, lấy  . Chọn gốc toạ độ ở mặt đất, chiều dương hướng thẳng đứng lên trên, gốc thời gian là lúc ném vật A.

1. Viết phương trình chuyển động của các vật A, B?
2. Tính thời gian chuyển động của các vật?
3. Thời điểm nào hai vật có cùng độ cao?Xác định vận tốc các vật tại thời điểm đó?

**Câu 2:(5,5điểm)**Một vật đang chuyển động trên đường ngang với tốc độ 20m/s thì trượt lên một cái dốc dàì 100m,cao 10m .

Tìm gia tốc của vật khi lên dốc. Vật có lên được tới đỉnh dốc không? Nếu có, hãy tìm vận tốc của vật tại đỉnh dốc và thời gian lên dốc? Cho biết hệ số ma sát giữa vật và mặt dốc là 0,1. Lấy g = 10m/s2.

**Câu 3. (4 điểm)** Con ếch khối lượng m1= 300g ngồi trên đầu một tấm ván khối lượng m2=3kg, chiều dài  =1,375 m ; tấm ván nổi trên mặt hồ. Ếch nhảy lên theo phương hợp với phương ngang một góc  =150  dọc theo tấm ván. Tìm vận tốc ban đầu v0 của con ếch để nó nhảy trúng đầu kia của tấm ván. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy g = 10m/s2.

**Câu 4**. **(3 điểm)**Một chiếc bút chì có tiết diện hình lục giác đều cạnh a bị đẩy dọc theo mặt phẳng ngang (Hình 1). Tìm hệ số ma sát giữa bút chì và mặt phẳng ngang để nó trượt trên mặt phẳng ngang mà không quay?

 Hình 1.

**Câu 5:** **(2điểm)**Trình bày phương án thí nghiệm xác định hệ số ma sát giữa một mẩu gỗ với mặt phẳng nghiêng, biết rằng độ nghiêng của mặt phẳng là không đổi và không đủ lớn để cho mẩu gỗ tự trượt xuống. Dụng cụ cho: Lực kế, mẩu gỗ, mặt phẳng nghiêng, sợi chỉ đủ dài.

 HẾT

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **CÂU** |  **NỘI DUNG** |  **ĐIỂM** |
| Câu1(5,5đ) | 1. Viết phương trình chuyển động của các vật:

Chọn trục Ox hướng lên , gốc tại mặt đất, t = 0 khi ném vật A ta có;**2**. Vật A chạm đất khi Giải pt ta có:  (loại)Vật B chạm đất khi  Thời gian chuyển động của B là: .**3.** Hai vật cùng độ cao khi: Vận tốc của A khi đó: Vận tốc của B khi đó:  | 0,50,50,50,50,50,50,50,50,50,50,5 |
| Câu2 (5,5đ) |  x h *l* y- C¸c lùc t¸c dông lªn vËt khi lªn dèc lµ: Träng lùc , ph¶n lùc vu«ng gãc  vµ lùc ma s¸t .- ¸p dông ®Þnh luËt II Niu-t¬n, ta cã: +  + = m. (1)- ChiÕu ph­¬ng tr×nh (1) lªn trôc Ox (däc theo mÆt dèc h­íng lªn) vµ trôc Oy (vu«ng gãc víi mÆt dèc h­íng lªn): - P cos + N = 0 (2) - P sin - Fms = ma (3)Trong ®ã: sin === 0,1 cos =0,995Tõ (2) vµ (3) suy ra: Fms=N=mg cos vµ  a = -1,995m/s2.Gäi s lµ chiÒu dµi tèi ®a vËt cã thÓ ®i lªn trªn mÆt dèc (cho ®Õn lóc vËn tèc b»ng v = 0) ta cã: , víi v = 0 m/s, v0= 20 m/sSuy ra s = 100,25m > *l* = 100m. Nh­ vËy, vËt lªn tíi ®­îc ®Ønh dèc.Khi lªn ®Õn ®Ønh dèc, vËn tèc v1 cña vËt tÝnh theo c«ng thøc , víi s = *l* = 100m.Thêi gian lªn dèc:  | 0,50,50,50,50,50,50,50,250,50,250,50,5 |
| Câu3(4đ) | - Bỏ qua mọi ma sát, theo phương ngang động lượng của hệ ếch và ván được bảo toàn.m1v0cos + m2v2 = 0. ( với v2 là vận tốc của tấm ván.), suy ra độ lớn vận tốc của ván: v2 = v0cos.- Gọi quãng đường ếch nhảy tới là s1 ; quãng đường tấm ván chuyển động lui là s2.- Thời gian ếch nhảy quãng đường s1, cũng là thời gian tấm ván di chuyển quãng đường s2 . Thời gian đó là: t = Để ếch nhảy trúng ván thì ta có: s1 + s2 =  Với s1 = v0cos.t và s2 = v2.tv0cos. + v0cos. = thay số= > v0 =5m/s | 0,50,50,50,50,50,50,50,5 |
| Câu4(3đ) | - Phân tích lực: (trong đó: giá của phản lực  có phương thẳng đứng cắt mặt chân để của chiếc bút chì)- Khi chiếc bút chì bắt đầu bị quay thì phản lực  có giá đi qua điểm tựa B, khi đó:, ta có:Để chiếc bút chì không bị quay quanh điểm B thì:  (1)- Để chiếc bút chì bị trượt thì theo phương ngang:  (2)- Từ (1, 2) ta có: AB | 0,50,50,50,50,250,50,25 |
| Câu5(2đ) | - Móc lực kế vào mẩu gỗ và kéo nó trượt đều đi lên mặt phẳng nghiêng, khi đó ta có: F1 = Pcosα + Psinα (1), (F1 là số chỉ của lực kế khi đó).- Tương tự, kéo vật chuyển động đều đi xuống ta có: F2 = Pcosα - Psinα (2).- Trừ vế với vế của (1) cho (2) ta có: F1-F2=2Psinα  (3).- Cộng vế với vế phương trình (1) và (2) ta có:  (4).-Dosin2α+cos2α=1nêntacó: - Các lực đều được đo bằng lực kế, nên  hoàn toàn đo được. | 0,50,50,50,5 |