|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HSG LỚP 10, 11 THPT NĂM HỌC 2016-2017****ĐỀ THI MÔN: VẬT LÍ 10 - THPT***Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề.* |

**Câu 1 (2,0 điểm).** Một vật chuyển động trên phương nằm ngang với phương trình vận tốc là: v = 2(3-t) (m/s) $(0\leq t\leq 10 $s). Thời điểm ban đầu vật ở gốc tọa độ. Hãy mô tả chuyển động và vẽ đồ thị tọa độ của vật theo thời gian.

**Câu 2 (2,5 điểm).** Cho cơ hệ như hình vẽ 1. Ba vật A, B, C có khối lượng lần lượt là m1 = m2 = m3 = 0,5 kg. Vật A được nối với vật B (đặt trên mặt bàn nằm ngang) bằng một sợi dây vắt qua ròng rọc. Vật C được đặt trên vật B và nối với tấm cố định D. Ban đầu vật A được giữ ở độ cao h = 1 m so với mặt đất. Bỏ qua ma sát ở ròng rọc, các dây không dãn, khối lượng của dây và ròng rọc không đáng kể. Hệ số ma sát ở các mặt tiếp xúc đều bằng 0,2. Thả nhẹ cho vật A chuyển động. Coi B đủ dài để C luôn nằm trên B trong quá trình chuyển động. Lấy g = 10 m/s2.

Hình vẽ 1

a. Tìm gia tốc của vật A và lực căng của các dây nối.

b. Kể từ khi hệ bắt đầu chuyển động, sau bao lâu vật A chạm đất? Kể từ lúc A chạm đất vật B đi được một đoạn đường bằng bao nhiêu thì dừng lại?

**Câu 3 (2,0 điểm).** Hai thanh OA và OB nghiêng góc và  so với phương nằm ngang. Một thanh đồng chất MN có trọng lượng P tì lên hai thanh sao cho cả ba thanh cùng nằm trong một mặt phẳng thẳng đứng*.* Biết hai đầu M, N có thể trượt không ma sát trên OA và OB (hình vẽ 2). Ở vị trí cân bằng thanh MN nghiêng góc  so với phương nằm ngang. Tìm góc nghiêng  theo và . Áp dụng bằng số: =300, =450.

Hình vẽ 2

M

N

B

β

α1

α2

A

O

**Câu 4 (1,5 điểm).** Một thanh nhẹ AB, đầu B có gắn một quả cầu nhỏ khối lượng m, đầu A được giữ bằng một bản lề cố định và có thể quay trong mặt phẳng thẳng đứng (hình vẽ 3). Ban đầu thanh nằm theo phương thẳng đứng và dựa vào vật M. Đẩy nhẹ cho hệ dịch chuyển không vận tốc đầu sang phải. Hãy tính tỉ số M/m để m tách khỏi M khi thanh làm với phương ngang một góc α. Bỏ qua mọi ma sát. Áp dụng với α = 300.

B

Hình vẽ 3

**Câu 5 (2,0 điểm).** Một bình hình trụ kín đặt thẳng đứng được chia làm hai phần ngăn cách nhau bởi một pittông nặng cách nhiệt. Phần trên chứa 1 mol và phần dưới chứa 2 mol của cùng một chất khí. Khi nhiệt độ hai phần là T0 = 300 K thì áp suất khí ở phần dưới bằng ba lần áp suất khí ở phần trên. Giữ nhiệt độ phần trên không đổi, tìm nhiệt độ của khí ở phần dưới để pittông nằm ngay chính giữa bình.

**-------Hết-------**

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

*Họ và tên thí sinh:*…………………….………..…….….; *Số báo danh*:…………………….

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC***(Đáp án có 04 trang)* | **KỲ THI CHỌN HSG LỚP 10, 11 THPT NĂM HỌC 2016-2017****ĐÁP ÁN MÔN: VẬT LÍ 10- THPT** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1****(2,0đ)** | - Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động của vật.- Từ phương trình: v = -2t +6 → a = -2m/s2 và v0 = 6m/s. |  |
| - Vật chuyển động biến đổi đều nên phương trình chuyển động của vật là: $$x=x\_{0}+v\_{0}t+\frac{1}{2}at^{2}$$→$x=-t^{2}+6t \left(m\right) với 0\leq t\leq 10s$ |  |
| - Khi vật dừng lại v = 0 → t = 3s……………………………………………+ Trong khoảng thời gian từ 0 →3s vật chuyển động chậm dần đều theo chiều dương………………………………………………………………+ Khi t = 3s vật dừng lạiTrong khoảng thời gian từ 3s →10s vật chuyển động nhanh dần đều ngược chiều dương…………………………………………………………………. |  |
| - Đồ thị x(t) |  |
| **Câu 2****(2,5đ)** | **a.** Chọn hệ quy chiếu gắn với mặt đất, chiều dương cùng chiều chuyển động của các vật.Hình vẽ đúng ……………………………………………………………..– Lực ma sát tại mặt tiếp xúc giữa B và C:B$$\vec{N\_{2}}$$$$\vec{F\_{CB}}$$$$\vec{Q\_{3}}$$$$\vec{P\_{2}}$$$$\vec{T\_{1}}$$$$\vec{F\_{ms2}}$$FBC = FCB = µm3g = 1 N……………………………………………………- Áp dụng định luật II Newton cho vật B:T1 -FCB - Fms2 = m2a2 (với T1 là lực căng dây nối giữa A và B)N2 = P2 + Q3 = P2 + P3 = (m2 + m3)g =10N(Fms2 = µN2)→T1 – 3 = 0,5a2 (1) ……………………………................................... |  |
| - Áp dụng định luật II Newton cho vật A ta có:A$$\vec{P\_{1}}$$$$\vec{T\_{1}}$$m1g – T1 = m1a1→5 –T1 = 0,5a1 (2) |  |
| Vì dây không dãn nên a1 = a2 ta có:a1 = a2 = 2m/s2, T1 = 4N…………………………………………………….. |  |
| - Do C không chuyển động so với mặt đất nên lực căng dây nối vật C là:T­2 = FBC = 1N ………………………………………………………………. |
| b. – Thời gian vật A đi đến đất:$$t=\sqrt{\frac{2h}{a\_{1}}}=1s$$ |  |
| - Vận tốc vật B lúc đó: v­0 = a2t = 2m/s |  |
| - Khi A rơi đến đất thì B không còn chịu tác dụng của lực căng T1 nên sau đó vật B chuyển động với gia tốc $a\_{2}^{,}=-6 m/s^{2}$…………………………- Quãng đường vật B đi được đoạn đường là:$s=-\frac{v\_{0}^{2}}{2a\_{2}^{,}}=\frac{1}{3}m≈33 cm$…………………………………………………... |  |
| **Câu 3****(2,0đ)** | Vẽ hình, phân tích đúng lực………………………………………..MBβα1α2ANOxThanh cân bằng với trục quay qua M:$M\_{P}=M\_{N\_{2}}$(1)…………………………………………Thanh cân bằng với trục quay qua N:MP=MN1 (2)……………………………………………Từ (1) và (2) ta có:  (3)…………………………………...Thanh cân bằng:  (4)Chiếu (4) lên trục Ox ta được:  (5)……………………….Từ (3) (5) ta có: …………………………………………Biến đổi được: (6)………………………... |  |
| Thay =300; =450 vào (6) tìm được $≈ $200 |  |
| **Câu 4****(1,5đ)** | Hình vẽ đúng …………………………………………………………Đặt AB = *l*ABMα- Khi AB hợp với phương ngang một góc α:Gọi vận tốc của vật m là v thì vận tốc của vật M là V = v.sinα (do vận tốc của M bằng vận tốc của m theo phương ngang)……………………………..- Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng: (1)……………………………- Nếu khi đó m tách khỏi M thì lực hướng tâm làm cho m chuyển dộng quanh A là:  (2)……………………………- Thay (2) vào (1):…………………Điều kiện để bài toán có nghĩa là: - Thay α = 300 vào (3) ta được ……………………………………….. |  |
| **Câu 5****(2,0đ)** | - Khi nhiệt độ chưa thay đổi:$$\frac{P\_{1}V\_{1}}{n\_{1}}=RT\_{0}$$$\frac{P\_{2}V\_{2}}{n\_{2}}=RT\_{0}$…………………………………………………………………$\rightarrow V\_{2}=\frac{2}{3}V\_{1}$………………………………………………………………… |  |
| - Khi thay đổi nhiệt độ phần dưới, pittong nằm chính giữa:$$V\_{1}^{,}=V\_{2}^{,}=\frac{V\_{1}+V\_{2}}{2}=\frac{5}{6}V\_{1}$$ |  |
| - Phần trên đẳng nhiệt ta có:$$P\_{1}V\_{1}=P\_{1}^{,}V\_{1}^{,}\rightarrow P\_{1}^{,}=\frac{6}{5}P\_{1}$$ |  |
| - Phần dưới thay đổi từ T0 đến T:$$\frac{P\_{2}V\_{2}}{T\_{0}}=\frac{P\_{2}^{,}V\_{2}^{,}}{T}\rightarrow P\_{2}^{,}=\frac{12T}{15T\_{0}}P\_{2}=\frac{P\_{2}T}{375}$$ |  |
| - Gọi P0 là áp suất gây bởi píttông:Trước khi thay đổi nhiệt độ: P1+ P0 = P2 = 3P1 → P0 = 2P1……………Sau khi thay đổi nhiệt độ:$P\_{2}^{,}=P\_{1}^{,}+P\_{0}=\frac{16}{5}P\_{1}$……………………….. |  |
| - Thay vào trên ta được: T = 400K |  |

***Chú ý:****- Học sinh làm theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.*

 *- Học sinh viết sai hoặc không viết đơn vị trừ 0,25đ/lần, trừ không quá 0,5đ/toàn bài.*

………………….Hết………………….