|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH QUẢNG NAM** | | | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT**  **NĂM HỌC 2023 – 2024 ĐỢT 2** | |
| |  | | --- | | **HDC CHÍNH THỨC** | | | | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **Môn thi: VẬT LÝ LỚP 10 (CHUYÊN)** | |
| *(Bản hướng dẫn này gồm 06 trang)* | | | | |
| **Câu /điểm** | **Nội dung hướng dẫn chấm** | | **Điểm** |
| **Câu 1.**  **(5,0 điểm)** | **1.1. (3,0 điểm)**  Chọn hệ quy chiếu *Oxy* như hình vẽ  **α**        **a. Khi nêm đứng yên:**  **a1.**  Các lực tác dụng vào vật m như hình vẽ. | | **0,25** |
| Phương trình định luật II Niutơn cho vật:    Chiếu lên trục *Oy:*  *N* − *Pcosα = 0 ⇒ N = mgcosα*  Chiếu lên trục *Ox:*  *Psinα* − *Fms = mav*  *⇒ av = g(sinα* −*μcosα) = 4,13m/s2* | | **0,25**  **­­**  **0,125**  **0,125**  **0,50** |
| **a2.**  Công của lực ma sát: Ams = Fms.*l* = *μmglcosα*  Cơ năng ban đầu của vật: W = mgh = mg*l*.sinα  % cơ năng chuyển hoá thành nhiệt:  = *17,3%* | | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b.** Nêm được kéo cho trượt sang trái với gia tốc không đổi a = 1m/s2 trên sàn nằm ngang:  Phương trình định luật II cho vật:  **α**            Chiếu lên trục *Oy:*  *N - mg.cos α = − ma.sin α*  Chiếu lên trục *Ox:*  *mg.sin α – Fms = m.a12 − ma.cos α*  *a12 =  = 5,05m/s2*  *\* Lưu ý: HS có thể dùng lực quán tính tác dụng lên vật khi chọn hệ quy chiếu gắn với nêm.* | | **0,25**  **0,125**  **0,125**  **0,50** |
| **1.2. (2,0 điểm)**    **a.** Tốc độ góc của HS1 là .  Vì cả hai luôn nằm trên một bán kính nên r cũng quay quanh tâm với tốc độ góc , hay .  Do đó: | | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b.** Trong quá trình đuổi kịp học sinh thứ nhất, r thay đổi từ 0 đến R nên góc  thay đổi từ 0 đến rad  Xét trong khoảng thời gian dt, góc  tăng , r tăng dr  Ta có:  Lấy vi phân hai vế ta được:  Chia hai vế cho dt:  Do vận tốc theo phương bán kính là  nên  do vậy  Lấy tích phân hai vế: | | **0,25đ**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **Câu 2.**  **(4,0 điểm)** | Chọn hệ toạ độ Oxy như hình vẽ.  O  y  x  C  B  A  O  α        **a. (2,5 điểm)** | | **0,50** |
| + Áp dụng quy tắc momen lực đối với trục quay qua O: | | **0,75** |
| + Điều kiện cân bằng lực của thanh là:  Theo phương Ox:  Theo phương Oy  Phản lực Q của bản lề tác dụng lên thanh là: | | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,50** |
| **b. (0,50 điểm)**  Khi  (dây treo thẳng đứng):  + sinα = 1 (lớn nhất)  + cotα = 0 (nhỏ nhất) | | **0,25**  **0,25** |
| **c. (1,0 điểm)**  Để dây treo không bị đứt: | | **0,25**  **0,25**  **0,50** |
| **Câu 3.**  **(4,0 điểm)** | **a) (3,0 điểm)**  - Áp dụng phương trình liên tục cho hai điểm A và B có cùng độ cao trong dòng khí của máy , ta có:  (1)  - Áp dụng định luật Béc-nu-li cho hai điểm A và B có cùng độ cao trong dòng khí của máy phun, ta có:  (2) | | **0,50**  **0,50** |
| - Để máy phun hoạt động thì nước phải lên được đến B (hình vẽ).  - Gọi *v* là tốc độ của chất lỏng tại B; tốc độ của chất lỏng tại C bằng 0, *pC = p0*  - Áp dụng định luật Béc-nu-li cho điểm đầu B và điểm cuối C trong cột chất lỏng:  (3) | | **0,25**  **0,25**  **0,50**  **0,25** |
|  | Thay (1) và (3) vào (2) ta được: | | **0,25**  **0,50** |
|  | **b) (1,0 điểm)**  Để máy phun hoạt động được, ta phải có:    ⇒ | | **0,50**  **0,50** |
| **Câu 4. (5,0 điểm)** | **a.** **(1,25 điểm)**  Áp dụng định lý động năng:  *⇔*  + Với  => | | **0,50**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b. (0,75 điểm)**  Để *ω* cực đại khi  Ta có:      hoặc  Bảng biến thiên:    Vậy *ω* cực đại khi *x = 2l* | | **0,25**  **0,125**  **0,125**  **0,25** |
| **c.** **(3,0 điểm)**  Khi thanh đến vị trí nằm ngang:    Áp dụng phương trình động lực học cho chuyển động quay của hệ tại thời điểm thanh nằm ngang:    với  Tìm được: | | **0,50**  **0,25**  **0,25** |
| \* Khối tâm của hệ chuyển động tròn với các thành phần gia tốc:  + Độ lớn của gia tốc tiếp tuyến:    + Gia tốc pháp tuyến:      Gia tốc toàn phần của khối tâm: | | **0,25**  **0,50**  **0,25**  **0,50**  **0,50** |
| **Câu 5**  **(2,0 điểm)** | **Mục đích thực hành:***Xác định hệ số cản η (độ nhớt) của dầu nhớt* | |  |
| **\* Cơ sở lý thuyết:**  Viên bi rơi trong một môi trường chịu tác dụng của lực cản tỷ lệ với tốc độ chuyển động của vật.  Ban đầu, viên bi rơi nhanh dần, nên tốc độ tăng dần, đến khi lực cản của môi trường đủ lớn cùng với lực đẩy Acsimet để cân bằng với trọng lực thì viên bi chuyển động đều.  Xét một viên bi nhỏ bán kính R chuyển động đều trong dầu với tốc độ *v*:  + Phân tích lực: trọng lực , lực đẩy Acsimet , lực cản .  + Viên bi chuyển động đều nên ta có:    *FC = P – FA*    Nhận xét: Để đo η, ta cần đo bán kính R và tốc độ chuyển động v của viên bi. | | **0,25**  **0,25**  **0,50** |
| **\* Cách bố trí và các bước thực hiện thí nghiệm**  D1 *(Vạch số 1)*  D2 *(Vạch số 2 )*  **Cách bố trí:**  + Dựng ống thẳng đứng.  + Đổ dầu nhớt vào gần đầy ống.  + Dùng 2 vòng dây lồng vào phần trên và phần dưới ống.  **Các bước:**  \* *B­ước 1*: Dùng thư­ớc kẹp đo đường kính viên bi một số lần, suy ra giá trị trung bình bán kính viên bi. Ghi lại kết quả đo.  \* *B­ước 2*:  - Thả thử 1 viên bi để xác định tư­ơng đối vị trí nó bắt đầu chuyển động đều, vòng dây vị trí đó D1 (vạch số 1). Vạch gần đáy D2 (vạch số 2). Đo khoảng cách D1D­2*= l*, ghi lại kết quả.  - Bấm đồng hồ khi bi đi qua vạch số 1 và 2 ta đo được khoảng thời gian chuyển động của bi là *t*, ghi lại kết quả, tính *v*.  *\* Bước 3:* Thay đổi vị trí D1 xuống gần D­2 hơn (thực hiện lặp lại một số lần), tiến hành như bước 2 và đo lại *l và t* như­ trên. Sau mỗi lần đo, ta ghi tất cả các kết quả tương ứng vào bảng, xử lý số liệu. | | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Ghi chú:**

**-** *Ở mỗi câu, mỗi ý, học sinh giải bằng cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa theo thang điểm;*

*- Toàn bài sai từ 2 đơn vị trở lên – 0,25 điểm.*