|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HD CHẤM CHÍNH THỨC**  **TỈNH QUẢNG NAM** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI THPT CHUYÊN**  **VÀ CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA**  **Năm học 2018-2019** |

**Câu 1.(4 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **a)** |  |
| Chọn hệ trục toạ độ như hình vẽ, toạ độ khối tâm G của thanh:  ; | **0,50** |
| Do đó OG = | **0,50** |
| Mô men quán tính của thanh đối với trục đi qua O và vuông góc mặt phẳng của thanh là: | **0,50** |
| Dùng định lý Huyghen - Steiner tính được mômen quán tính của thanh đối với trục đi qua G và vuông góc mặt phẳng của thanh: | **0,50** |
| **b)** Áp dụng định lý biến thiên mômen động lượng ta có: X.(L - yG) = IG. | **0,50** |
| **c)** Áp dụng định luật II Niuton: F = maG , | **0,50** |
| Kí hiệu T là tâm quay tức thời của thanh ngay sau khi tác dụng xung  →  = 0 → | **0,25** |
|  | **0,50** |
| Biểu diễn điểm T trên hình vẽ hoặc chỉ rõ vị trí của T | **0,25** |

**Câu 2.(4 điểm)**

**1)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Khi thả đồng thời 2 quả cầu, theo định luật bảo toàn năng lượng:  Suy ra: | | | **0,50** |
| Khi giữ cố định một điện tích thì: | | | **0,25** |
|  | | | **0,25** |
| 2v = dr/dt → | | Ở mỗi vị trí xác định bởi r luôn có  nên vận tốc trung bình trong cùng quãng đường | **0,50** |
| v1 = dr/dt → | | Quãng đường ứng với điện tích có vận tốc v1tb đi được gấp 2 so với trường hợp hai điện tích tự do: s1 = 2s | **0,25** |
|  |  | | **0,25** |

**2)**

|  |  |
| --- | --- |
| Ta chỉ khảo sát các lực tác dụng lên các quả cầu trong mặt phẳng quay của bánh xe vì các lực tác dụng vuông góc với mặt phẳng này sẽ bị triệt tiêu do phản lực từ trục quay. Hình chiếu của gia tốc *g* và *E* trên mặt phẳng này được biểu diễn trên hình 2 và có độ lớn: | **0,25** |
| Chọn gốc thế năng tại tâm bánh xe → Et = - mg1Rcosφ - qE1 Rsinφ | **0,25** |
|  |  |
| E't(φ) = R (mg1sinφ - qE1cosφ) = 0 → tanφo = | **0,25** |
| Etmax = R (mg1cosφo + qE1sinφo) | **0,25** |
| Etmin = - R (mg1cosφo + qE1sinφo) | **0,25** |
| Bảo toàn cơ năng: | **0,25** |
|  | **0,25** |
| Trường hợp  thì Vmin = 0 | **0,25** |

**Câu 3.(4 điểm)**

**a)**

|  |  |
| --- | --- |
| + Mật độ dòng j =  E với E là cường độ điện trường trong dây dẫn | 0,25 |
| + Cường độ dòng điện lớp trụ mỏng bán kính r, bề dày dr:  di = j.dS = E.2πβr2.dr | 0,25 |
| + Lấy tích phân theo r tính được  → | 0,25 |
| +  → | 0,50 |
| + Dùng định lý dòng: 2πr.B = µoi → | 0,25 |

**b)**

|  |  |
| --- | --- |
| + Mật độ năng lượng từ trường cho bởi công thức: | 0,25 |
| + | 0,50 |
| + W = | 0,25 |

**c)**

|  |  |
| --- | --- |
| + Lớp trụ mỏng bán kính r, bề dày dr chịu tác dụng của lực  = | 0,25 |
| + Quy ước áp suất bên ngoài thanh bằng 0 thì độ chênh lệch áp suất mặt trong so với mặt ngoài của lớp trụ mỏng là  dp =  = | 0,25 |
| + = | 0,25 |

**d)**

|  |  |
| --- | --- |
| + Xét bề dày dr chịu biến dạng  thì độ biến dạng tỉ đối là  =  → | 0,50 |
| + ∆R =  = = 1,91.10-12 m. | 0,25 |

**Câu 4.(4 điểm)**

**1)**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| + Vệt sáng tròn tạo ra trên màn là do ánh sáng đi từ bóng đèn đi qua thấu kính và đập lên màn. Để kích thước của vệt sáng này không thay đổi trong quá trình xe chuyển động thì chùm ra khỏi thấu kính L2 phải là chùm song song. Muốn vậy thì điểm sáng S (bóng đèn) phải cho ảnh thật S1 qua thấu kính L1 phải trùng vào tiêu điểm của thấu kính L2, nghĩa là S1 phải cách L2 một khoảng một khoảng 12 cm suy ra khoảng cách từ ảnh S1 của nó đến điểm sáng S là: 30 – 12 = 18(cm) | 0,5 |
| + Vị trí đặt L1 là nghiệm của hệ phương trình | 0,25 |
| + Giải hệ này ta nhận được 2 giá trị của d là: d1 = 6 cm và d2 = 12 cm. | 0,25 |
| + Bệ kính cân bằng trong HQC xe nên ma = k∆l | 0,25 |
| \* Khi d nhận giá trị d1 = 6 cm thì lò xo phải nén một đoạn ∆l1 = 10 - 6 = 4 cm | 0,25 |
| + Gia tốc a phải có chiều hướng về phía màn và có độ lớn | 0,50 |
| \* Khi d nhận giá trị d2 = 12 cm thì lò xo phải dãn một đoạn ∆l2 = 12 - 10 = 2 cm | 0,25 |
| + Gia tốc a phải có chiều hướng ra xa màn và có độ lớn | 0,50 |

**2)**

|  |  |
| --- | --- |
| + Khi L1 dao động điều hòa, ảnh của S qua L1 di chuyển nên bán kính vệt sáng trên màn luôn thay đổi. Kích thước vệt sáng kích thước thấu kính L2 khi ảnh qua vị trí S1 cách L2 12 cm, nghĩa là L1 phải ở vị trí lò xo dãn 2 cm hoặc bị nén 4 cm. | 0,25 |
| + A > 4 cm thì cung M1AM2 ≠ M3(-A)M4 → không thỏa mãn đề bài. | 0,25 |
| +  A < 4 cm thì cung M1AM2 ≠ M1(-A)M2 → không thỏa mãn đề bài. | 0,25 |
| + Biên độ dao động của L1 bằng 4 cm thì thỏa mãn điều kiện bán kính vệt sáng trên màn bằng bán kính rìa thấu kính L2 lặp lại sau những khoảng thời gian bằng nhau bằng 1/3 chu kỳ | 0,25 |
| + Biên độ dao động của L1 bằng 2 cm thì thỏa mãn điều kiện bán kính vệt sáng trên màn bằng bán kính rìa thấu kính L2 lặp lại sau những khoảng thời gian bằng nhau bằng 1 chu kỳ | 0,25 |

**Câu 5.(4 điểm)**

**1)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| + Xét phần tử chất lỏng có bề dày dx, cách trục quay một đoạn x: | + Trong công thức Becnuli cho ống dòng nằm ngang trong hệ quy chiếu quay  p + -  = const  Xác định được u = rω, v = 0 | 0,5 |
| + | + | 0,5 |
| + Viết được | + Viết được | 0,5 |

**2 a)**

|  |  |
| --- | --- |
| Quá trình đẳng nhiệt: | 0,5 |
| ⇒ | 0,5 |
| ⇒ ⇒ | 0,5 |

**2 b)**

|  |  |
| --- | --- |
| Quá trình đoạn nhiệt:⇒ **nên** | 0,25 |
| ⇒⇒ | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |