

Câu 1: (0,5 điểm)

Một chiếc ô tô chạy quanh một đường tròn với tốc độ không đổi có:

- A. Gia tốc bằng không.
- B. Gia tốc cùng hướng với vận tốc.
- C. Gia tốc hướng ra khỏi tâm của đường tròn.
- D. Gia tốc hướng vào tâm của đường tròn.

Câu 2: (0,5 điểm)

Nếu công của ngoại lực tác dụng lên chất điểm chuyển động bằng không, thì phát biểu nào sau đây là đúng:

- A. Tốc độ của chất điểm tăng.
- B. Tốc độ của chất điểm giảm.
- C. Tốc độ của chất điểm không đổi.
- D. Tốc độ của chất điểm bằng không.

Câu 3: (0,5 điểm)

Trong một va chạm một chiều hoàn toàn không đàn hồi (hay va chạm mềm) giữa hai vật đang chuyển động, điều kiện nào là cần thiết để động năng cuối cùng của hệ bằng không sau va chạm?

- A. Động lượng ban đầu của các vật phải có cùng độ lớn nhưng ngược hướng.
- B. Các vật phải có cùng khối lượng.
- C. Các vật phải có cùng vận tốc ban đầu.
- D. Các vật phải có cùng tốc độ ban đầu, với các vectơ vận tốc ngược hướng.

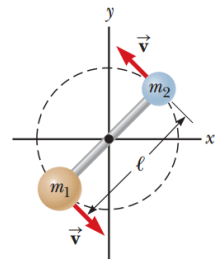
Câu 4: (0,5 điểm)

Quá trình đoạn nhiệt được hiểu là:

- A. Quá trình mà thể tích của hệ là không đổi.
- B. Quá trình mà hệ không trao đổi nhiệt lượng với bên ngoài.
- C. Quá trình mà nhiệt độ của hệ là không đổi.
- D. Quá trình mà áp suất của hệ là không đổi.

Câu 5: (1,0 điểm)

Cho một thanh nhẹ cứng có chiều dài $l = 2m$, có hai đầu gắn hai vật (xem như chất điểm) với khối lượng $m_1 = 4kg$ và $m_2 = 2kg$. Cả hệ gồm thanh và hai vật quay trong mặt phẳng xy quanh trục z và qua trung điểm O của thanh. Cho biết tốc độ mỗi vật là $5 m/s$. Hãy tính mômen động lượng của cả hệ đối với trục z .



Câu 6: (1,0 điểm)

Hãy trình bày nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học.

Câu 7: (2,5 điểm)

Một vật có khối lượng $m = 3\text{kg}$ được gắn vào một đầu của dây cuốn quanh một dụng cụ dùng để quấn dây là một đĩa tròn đặc có khối lượng $M = 2\text{kg}$, quay tự do trong mặt phẳng thẳng đứng và có trục quay đi qua tâm của nó như hình. Vật được treo lơ lửng và thả ra từ trạng thái nghỉ cách sàn 3m .



- Xác định gia tốc của vật và lực căng dây.
- Vật m chạm sàn và nảy lên, thời gian tiếp xúc của m và sàn là $0,1\text{s}$. Tính lực trung bình mà vật m tác dụng lên sàn trong khoảng thời gian trên.

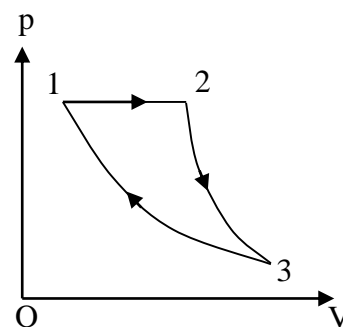
Câu 8: (1,5 điểm)

Cho một động cơ nhiệt lý tưởng hoạt động theo chu trình Carnot giữa hai nguồn nhiệt có nhiệt độ lần lượt là 510K và 300K . Sau mỗi chu trình động cơ nhận nhiệt lượng 2300J từ nguồn nóng. Tính:

- Hiệu suất của động cơ.
- Công động cơ sinh ra sau một chu trình.
- Nhiệt lượng mà động cơ nhả cho nguồn lạnh sau một chu trình.

Câu 9: (2,0 điểm)

Một mol khí lý tưởng lưỡng nguyên tử thực hiện một chu trình như hình vẽ. Trong đó các quá trình 1-2, 2-3 và 3-1 lần lượt là các quá trình giãn đẳng áp, giãn đoạn nhiệt và nén đẳng nhiệt. Biết nhiệt độ tại trạng thái 1 là $T_1 = 300\text{K}$ và thể tích ở trạng thái 3 gấp 1,5 lần thể tích ở trạng thái 2.



- Xác định nhiệt độ cực đại của chu trình.
- Tính hiệu suất của chu trình.

Cho biết: $g = 9,8\text{m/s}^2$, hằng số khí lý tưởng $R = 8,31\text{ J/(mol.K)}$.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR 1.1] Hiểu rõ các khái niệm, định lý, định luật liên quan đến cơ học chất điểm, hệ chất điểm, cơ học vật rắn. [CĐR 2.1] Vận dụng kiến thức về cơ học để giải bài tập có liên quan.	Câu 1, 2, 3, 5, 7,
[CĐR 1.3] Hiểu rõ các khái niệm, các quá trình biến đổi và các nguyên lý nhiệt động học của chất khí. [CĐR 2.3] Vận dụng kiến thức về nhiệt học để giải thích các hiện tượng liên quan đến nhiệt độ và giải bài tập về nhiệt học. [CĐR 2.6] Phân tích và tính được hiệu suất của động cơ nhiệt hoạt động theo một chu trình bất kỳ.	Câu 4, 6, 8, 9

Ngày tháng 5 năm 2022
Thông qua bộ môn

Đáp án và bảng điểm Vật lý 1

Thi ngày 03/06/2022

Câu	Lời giải	Điểm
1	Theo định nghĩa của véc-tơ gia tốc, là sự thay đổi về phương - chiều - độ lớn của véc-tơ vận tốc. Theo đề bài, có sự thay đổi về phương chiều của véc-tơ vận tốc nên có xuất hiện gia tốc. Vì chuyển động tròn, nên gia tốc là hướng tâm. → Câu trả lời đúng là d	0,5 đ
2	Theo đề bài, ta có: $A_{12} = \int_1^2 F \cdot ds \cdot \cos(0^\circ) = 0$ $\rightarrow F = m \frac{d}{dt}(v) = 0 \rightarrow v = const$ → Câu trả lời đúng là c	0,5 đ
3	Theo đề bài, ta có: $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{V}$ và $\frac{1}{2}(m_1 + m_2)V^2 = 0$. Do đó, ta thu được: $m_1 \vec{v}_1 = -m_2 \vec{v}_2$ → Câu trả lời đúng là a	0,5 đ
4	- Quá trình đoạn nhiệt là quá trình mà hệ không trao đổi nhiệt lượng với bên ngoài. → Câu trả lời đúng là b	0,5 đ
5	- vận tốc góc của hệ đối với trục quay: $w = \frac{v}{r} = \frac{v}{(l/2)} = \frac{5(m/s)}{1(m)} = 5(rad/s)$ - mô-men quán tính của hệ đối với trục quay: $I = m_1 r^2 + m_2 r^2 = (m_1 + m_2)(l/2)^2$ $= (4kg + 2kg)(1m)^2 = 6(kg \cdot m^2)$ - mô-men động lượng của hệ đối với trục quay: $L = I \cdot w = 6(kg \cdot m^2) \cdot 5(rad/s) = 30(kg \cdot m^2/s)$	0,25 đ 0,25 đ 0,5 đ
6	Nguyên lý 1 của nhiệt động học: - <i>Phát biểu:</i> Trong quá trình biến đổi trạng thái của hệ, độ biến thiên nội năng của hệ (ΔU) bằng tổng công (A) và nhiệt lượng (Q) mà hệ trao đổi trong quá trình này. - <i>Biểu thức:</i> $\Delta U = U_2 - U_1 = A + Q$	0,5 đ 0,5 đ
7	a. Xác định gia tốc của vật và lực căng dây: - Phương trình chuyển động của m: $\vec{P} + \vec{T} = m\vec{a}$, chiếu lên phương chuyển động Oy: $P - T = ma \quad (1)$ - Phương trình chuyển động của M: $\overrightarrow{M_{T'/\Delta}} = I \cdot \vec{\beta}$, chiếu lên trục quay: $RT' = I\beta \quad (2)$ - Ta có: $T' = T$ và $\beta = \frac{a}{R}$ và $I = \frac{1}{2}MR^2$, thay vào (1) và (2), ta được: $mg - T = ma \quad (3)$ $T = \frac{1}{2}Ma \quad (4)$ - Giải hệ phương trình (3) và (4), ta được: $a = \frac{mg}{\left(m + \frac{1}{2}M\right)} = \frac{3(kg) \cdot 9,8(m/s^2)}{3(kg) + \frac{1}{2} \cdot 2(kg)} = 7,35(m/s^2)$ $T = \frac{1}{2}Ma = \frac{1}{2} \cdot 2(kg) \cdot 7,35(m/s^2) = 7,35(N)$	1,0 đ

