

Câu 1: (0,5 điểm)

Một chất điểm chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính r , tốc độ v . Nếu tốc độ của nó tăng lên $2v$ trên cùng quỹ đạo tròn đó. Hỏi gia tốc hướng tâm của nó tăng lên bao nhiêu lần?

- a. 4 b. 0,5 c. 2,5 d. 0,2

Câu 2: (0,5 điểm)

Cho vật ban đầu đứng yên trượt có ma sát từ đỉnh dốc trên mặt phẳng nghiêng đến cuối dốc. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- a. Thế năng ở đỉnh dốc biến đổi hoàn toàn thành động năng ở cuối dốc.
b. Động năng ở cuối dốc lớn hơn thế năng ở đỉnh dốc.
c. Động năng ở cuối dốc nhỏ hơn thế năng ở đỉnh dốc.
d. Cơ năng không thay đổi.

Câu 3: (0,5 điểm)

Cho hai quả cầu đặc và rỗng cùng khối lượng và bán kính. Chúng chuyển động cùng tốc độ góc. Hỏi quả cầu nào có momen động lượng lớn hơn?

- a. Quả cầu đặc b. Quả cầu rỗng c. Bằng nhau d. Không có đủ thông tin

Câu 4: (0,5 điểm)

Một động cơ nhiệt khi hoạt động nhiệt lượng mà nó nhận vào gấp bốn lần công mà nó thực hiện. Hiệu suất của động cơ là:

- a. 4,0 b. 0,25 c. 1,0 d. Không thể xác định

Câu 5: (1,0 điểm)

Một người trượt tuyết nặng 70kg trượt trên bề mặt tuyết nằm ngang với tốc độ 4m/s sau thời gian 8 giây thì dừng lại. Hãy tính lực ma sát trung bình giữa người này và bề mặt tuyết.

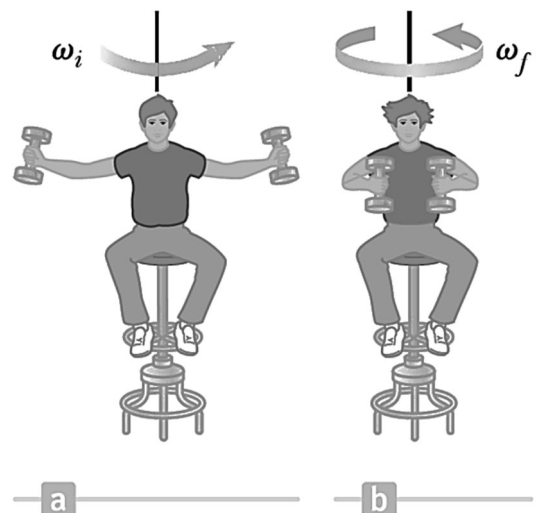
Câu 6: (1,0 điểm)

Một khối khí lý tưởng cho giãn tới thể tích gấp đôi thể tích ban đầu. Quá trình giãn có thể là đẳng áp, đẳng nhiệt và đoạn nhiệt. Hỏi quá trình nào thì khối khí sẽ sinh công nhiều nhất? Hãy giải thích.

Câu 7: (2,0 điểm)

Một sinh viên ngồi trên một chiếc ghế xoay tự do cầm hai quả tạ, mỗi chiếc có khối lượng 5 kg, như hình. Sinh viên đang thẳng tay ra theo chiều ngang (hình a), tạ cách trục quay là 0,9 m. Giả sử rằng momen quán tính của sinh viên là 3 kg.m^2 và không thay đổi trong suốt quá trình. Khi sinh viên co tay lại theo chiều ngang tới vị trí quả tạ cách trục quay 0,2 m (hình b) và quay với tốc độ góc là $1,91 \text{ rad/s}$. Có thể xem rằng quả tạ như chất điểm tập trung khối lượng tại vị trí tay cầm.

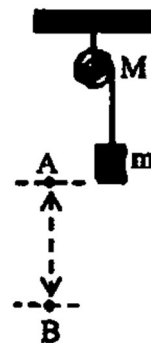
- a. Tìm tốc độ góc ban đầu của sinh viên khi đang thẳng tay.
b. Tìm động năng quay của hệ lúc co và đang thẳng tay.



Câu 8: (2,0 điểm)

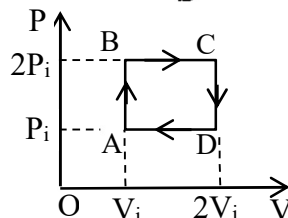
Cho một cơ hệ như hình vẽ gồm: ròng rọc M là đĩa tròn đặc đồng chất có khối lượng bằng 2 kg, vật m có khối lượng bằng 0,5 kg. Dây nối với vật m được vắt qua một ròng rọc. Coi dây không co giãn, khối lượng không đáng kể. Hệ bắt đầu chuyển động với m tại vị trí A. Hãy tính:

- Gia tốc của vật m và lực căng dây.
- Tính vận tốc của vật tại vị trí B. Biết chiều dài đoạn AB là 0,4 m.

**Câu 9: (2,0 điểm)**

Một mol khí lý tưởng lưỡng nguyên tử thực hiện một chu trình biến đổi cùng chiều kim đồng hồ gồm hai quá trình đẳng áp và hai quá trình đẳng tích như hình vẽ. Biết áp suất và thể tích ở trạng thái đầu là $P_i = 1,5 \text{ at}$ và $V_i = 20 \text{ lít}$. Hãy tính:

- Nhiệt độ tại các trạng thái A, B, C và D của chu trình.
- Công mà khối khí thực hiện sau một chu trình.
- Hiệu suất của chu trình.



Cho biết: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, $1 \text{ at} = 9,8 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$, 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, 8
[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, 9

Ngày tháng 7 năm 2020
Thông qua bộ môn