

## KIỂM TRA CUỐI KỲ

Môn: **Vật lý đại cương 1**

Thời gian: **90** phút

Học kỳ: II – Năm học: 2021-2022

Giảng viên:

Tên SV:

MSSV:

*(Ghi chú: Được phép mang vào phòng thi: Slides bài giảng VLDC1 + Máy tính cầm tay)*

<Sau đây là đề thi>

**MÃ ĐỀ: 550**

### PHẦN I : TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

**Câu 1:** Trên hệ trục tọa độ Oxy đặt ba vật có khối lượng  $m_1 = 3\text{kg}$ ,  $m_2 = 4\text{kg}$ ,  $m_3 = 7\text{kg}$ . Trên đó,  $m_1$  có tọa độ  $(1, 0)$ ,  $m_2$   $(0, 3)$ ,  $m_3$   $(2, 0)$ , các tọa độ đều có đơn vị mét. Vị trí khối tâm của hệ có tọa độ:

- A.  $(0.86, 1.21)$       B.  $(1.21, 1.86)$       **C.  $(1.21, 0.86)$**       D.  $(1.2, 1.2)$

**Câu 2:** Quả bowling khối lượng  $3\text{kg}$  lăn không trượt trên mặt phẳng nằm ngang (không ma sát) với vận tốc  $2\text{m/s}$ . Mômen quán tính của quả bowling  $I = 2/5MR^2$ . Động năng của quả bowling là

- A.  $7,2\text{ J}$       **B.  $8,4\text{ J}$**       C.  $9,4\text{ J}$       D.  $10,2\text{ J}$

**Câu 3:** Một khối trụ tròn khối lượng  $M = 10\text{ kg}$ , bán kính  $R = 10\text{ cm}$ , ban đầu nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang. Nếu bạn tác động một lực  $F = 2\text{ N}$  theo phương tiếp tuyến bề mặt của khối trụ thì tại thời điểm  $2\text{s}$  sau khối trụ sẽ lăn với tốc độ góc bằng bao nhiêu? (Mô men quán tính của khối trụ  $I = 1/2MR^2$ , bỏ qua ma sát).

- A.  $20\text{ rad/s}$       B.  $15\text{ rad/s}$       C.  $10\text{ rad/s}$       **D.  $8\text{ rad/s}$**

**Câu 4:** Một đĩa tròn khối lượng  $M = 10\text{ kg}$ , bán kính  $R = 10\text{ cm}$  gắn trên trục thẳng đứng qua tâm đĩa. Khi tác dụng vào mép đĩa một lực tiếp tuyến  $F = 20\text{ N}$  ngược chiều kim đồng hồ thì đĩa quay với gia tốc góc  $\beta$ . Biết mômen quán tính của đĩa là  $I = MR^2/2$ . Mômen của lực ma sát giữa đĩa và trục quay là  $M_{ms} = 1,2\text{ m.N}$ . Gia tốc góc  $\beta$  là:

- A.  $16\text{ rad/s}^2$**       B.  $18\text{ rad/s}^2$       C.  $20\text{ rad/s}^2$       D.  $26\text{ rad/s}^2$

**Câu 5:** Trong bình kín chứa hai loại khí hydro và ôxy (xem là khí lí tưởng). Khi đun nóng ở nhiệt độ  $T$ . Phát biểu nào sau đây là đúng:

- A. Cả hai chất khí có cùng động năng trung bình  
B. Cả hai chất khí có cùng bậc tự do  
C. Tính trên trung bình, khí hydro chuyển động nhanh hơn ôxy  
**D. Cả A), B), C) đều đúng.**

**Câu 6:** Hai bình kín có thể tích như nhau, một bình chứa khí ôxy và một bình chứa khí nitơ có cùng khối lượng. Khi đun nóng cả hai bình với cùng nhiệt độ thì áp suất trong hai bình là

- A.  $P(\text{O}_2) = P(\text{N}_2)$       **B.  $P(\text{O}_2) = 0,875P(\text{N}_2)$**       C.  $P(\text{O}_2) = 1,14P(\text{N}_2)$       D.  $P(\text{O}_2) = 2P(\text{N}_2)$

**Câu 7:** Một khối khí hydro ở nhiệt độ  $300\text{ K}$  và thể tích  $2\text{ lít}$  chịu nén đoạn nhiệt đến thể tích  $1\text{ lít}$ . Nhiệt độ khối khí lúc này gần giá trị nào nhất?

- A.  $275^\circ\text{C}$       B.  $210^\circ\text{C}$       **C.  $122^\circ\text{C}$**       D.  $120^\circ\text{C}$

**Câu 8:** Một hệ nhiệt động nhận một lượng nhiệt 200 J để sinh ra một lượng công là 100 J. Độ biến thiên nội năng của hệ là

- A. 300 J                      B. 100 J                      C. 200 J                      D. -100 J

**Câu 9:** Nhiệt lượng cần thiết để cung cấp cho 1kg nước ở 20°C tăng lên 100°C là (nhiệt lượng riêng của nước  $c = 4186 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ )

- A.  $2,5 \cdot 10^4 \text{ J}$                       B.  $3,35 \cdot 10^4 \text{ J}$                       C.  $2,5 \cdot 10^5 \text{ J}$                       D.  $3,35 \cdot 10^5 \text{ J}$

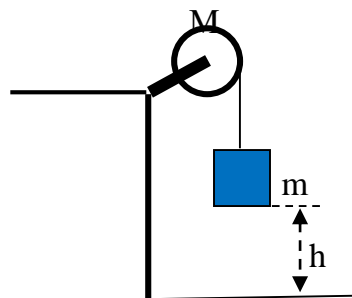
**Câu 10:** Một khối khí ban đầu ở thể tích  $V_1 = 0,3 \text{ m}^3$ , áp suất  $P_1 = 2,02 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$  được nén đến thể tích  $V_2 = 0,1 \text{ m}^3$ , áp suất  $P_2 = 4,04 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Biết rằng trong quá trình này áp suất và thể tích có mối liên hệ tuyến tính ( $P = aV + b$ ). Công thực hiện trong quá trình này là

- A. 96960 J                      B. -96960 J                      C. 69690 J                      D. -69690 J.

## PHẦN II : TỰ LUẬN (5 điểm)

### Bài 1 (2 điểm)

Một vật khối lượng  $m = 2 \text{ kg}$  mắc vào ròng rọc khối lượng  $M = 3 \text{ kg}$ , bán kính  $R$  bằng sợi dây có khối lượng không đáng kể (xem hình vẽ). Ban đầu giữ cho vật  $m$  ở độ cao  $h = 0,5 \text{ m}$  so với mặt phẳng nằm ngang, sau đó buông để cho vật chuyển động xuống.

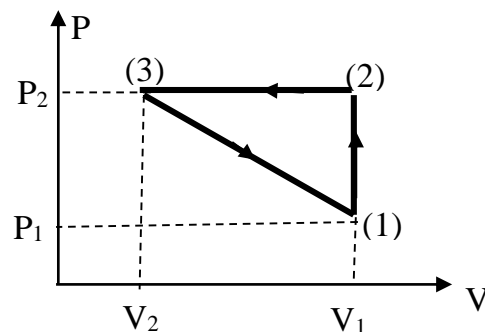


Mômen quán tính của ròng rọc là  $I = \frac{1}{2}MR^2$

- Dùng định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng, tìm gia tốc  $a$  của vật.
- Tính vận tốc và thời gian mà vật vừa chạm mặt phẳng nằm ngang.

### Bài 2 (3 điểm)

Một khối khí đơn nguyên tử đang ở trạng thái (1) có áp suất  $P_1 = 2 \text{ atm}$  và thể tích  $V_1 = 5 \text{ lít}$ , nhiệt độ  $t_1 = 27^\circ\text{C}$  chịu quá trình đun nóng đẳng tích đến trạng thái (2) có áp suất  $P_2 = 4 \text{ atm}$ . Sau đó khối khí chịu quá trình nén đẳng áp đến trạng thái (3) có thể tích  $V_2 = 3 \text{ lít}$ . Khối khí chịu quá trình giãn nở để trở về trạng thái ban đầu. Quá trình này được mô tả trên đồ thị ( $P, V$ ) như hình vẽ.



- Tìm độ biến thiên nội năng trong quá trình biến đổi từ trạng thái (2) đến trạng thái (3).
- Tính công và nhiệt lượng mà khối khí thực hiện trong một chu trình. (Gợi ý: (3)→(1) là đường tuyến tính:  $P = aV + b$ )

--HẾT--