



## KIỂM TRA CUỐI KỲ

Môn: **Vật lý đại cương 1**

Thời gian: **90** phút

Học kỳ: III – Năm học: 2019-2020

Giảng viên:

Tên SV:

MSSV:

*(Ghi chú: Được phép mang vào phòng thi 01 tờ giấy A4 có công thức, phương trình,... được chép tay (Vi phạm khi: dùng bản đánh máy hoặc photocopy, mượn hoặc cho bạn mượn) + máy tính cầm tay)*

<Sau đây là đề thi>

**MÃ ĐỀ: 253**

### PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

**Câu 1:** Một mol khí lý tưởng trong một bình kín ở nhiệt độ  $100^{\circ}\text{C}$ . Khi nhiệt độ là  $200^{\circ}\text{C}$  thì áp suất của khí:

- A. Không thay đổi      B. Tăng khoảng 25%      C. Tăng gấp đôi      D. Tăng gấp ba

**Câu 2:** Một khối khí  $3,5\text{ m}^3$  ban đầu ở áp suất và nhiệt độ chuẩn. Khi tăng áp suất lên  $3,2\text{ atm}$  thì nhiệt độ tăng lên đến  $38^{\circ}\text{C}$ . Thể tích của khối khí lúc này là

- A.  $2,25\text{ m}^3$       B.  $1,5\text{ m}^3$       C.  $3,5\text{ m}^3$       D.  $1,25\text{ m}^3$

**Câu 3:** Một bình chứa  $21,6\text{ kg}$  khí nitơ ( $\text{N}_2$ ) có áp suất  $3,45\text{ atm}$ . Khi thay khí  $\text{N}_2$  bằng khí  $\text{CO}_2$  có cùng khối lượng và giữ nguyên nhiệt độ thì áp suất trong bình là

- A.  $3,2\text{ atm}$       B.  $3,0\text{ atm}$       C.  $2,2\text{ atm}$       D.  $1,2\text{ atm}$

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Nội năng của hệ nhiệt động gồm công và nhiệt mà hệ trao đổi với bên ngoài  
B. Nhiệt lượng  $Q$  là phần năng lượng mà các phân tử của hệ trao đổi trực tiếp với các phân tử môi trường bên ngoài  
C. Quy ước: Công  $A$  và nhiệt lượng  $Q$  có dấu dương khi hệ nhận từ bên ngoài  
D. Công  $A$  và nhiệt lượng  $Q$  phụ thuộc vào quá trình biến đổi, nội năng  $U$  không phụ thuộc quá trình biến đổi mà chỉ phụ thuộc trạng thái đầu và cuối của quá trình

**Câu 5:** Công thức nào sau đây dùng để tính công trong quá trình biến đổi đẳng nhiệt của  $n$  mol khí từ trạng thái (1) sang trạng thái (2)?

- A.  $A = -p\Delta V$       B.  $A = -nRT \ln(V_2/V_1)$       C.  $A = \Delta U$       D.  $A = nR\Delta T$

**Câu 6:** Có  $8,0\text{ g}$  khí hydro ở  $27^{\circ}\text{C}$  giãn nở đẳng áp, thể tích tăng gấp 2 lần. Công mà khí sinh ra trong quá trình này là

- A.  $1795\text{ J}$       B.  $897\text{ J}$       C.  $19944\text{ J}$       D.  $9972\text{ J}$

**Câu 7:** Khi ngồi trên máy bay đang bay, ta thấy thông báo hiện trên màn hình cho biết nhiệt độ bên ngoài là  $5^{\circ}\text{F}$ . Vậy nhiệt độ  $^{\circ}\text{C}$  tương ứng là

- A.  $-5^{\circ}\text{C}$       B.  $-10^{\circ}\text{C}$       C.  $-15^{\circ}\text{C}$       D.  $+10^{\circ}\text{C}$

**Câu 8:** Một căn phòng có kích thước  $5\text{ m} \times 3\text{ m} \times 2,5\text{ m}$ . Biết khối lượng phân tử của không khí  $M = 29\text{ g}$ . Khối lượng không khí trong căn phòng này ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A. 40,5 kg                      B. 48,4 kg                      D. 29,5 kg                      D. 15,4 kg

**Câu 9:** Quá trình nào có thể xảy ra: Biến đổi (i) 100 J công thành 100 J nhiệt, (ii) 100 J nhiệt thành 100 J công?

- A. Chỉ có (i) là có thể                      B. Chỉ có (ii) là có thể  
C. Cả (i) và (ii) đều có thể                      D. Cả (i) và (ii) đều không thể

**Câu 10:** Một khối khí lý tưởng chịu giãn nở đẳng nhiệt từ trạng thái A sang trạng thái B. Trong quá trình này:

- A.  $Q = 0, \Delta U = 0, A > 0$                       B.  $Q > 0, \Delta U = 0, A < 0$   
C.  $Q = 0, \Delta U > 0, A > 0$                       D.  $Q > 0, \Delta U = 0, A > 0$

**Câu 11:** Giãn đoạn nhiệt một khối khí sao cho thể tích của nó tăng gấp đôi. Hãy tính nhiệt độ khối khí đó ở cuối quá trình, biết rằng lúc đầu nó có nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$ . Biết hệ số Poisson của không khí là  $\gamma = 1,4$

- A. 273 K                      B. 250 K                      C. 207 K                      D. 210 K

**Câu 12:** Một vật A nặng 3,0 kg chuyển động về bên phải với tốc độ 3,0 m/s và chạm đàn hồi trực diện với vật B nặng 2,0 kg đang đứng yên. Vận tốc của vật B sau va chạm là:

- A. Nhỏ hơn 3,0 m/s                      B. Lớn hơn 3,0 m/s                      C. Bằng 3,0 m/s                      D. Bằng không

**Câu 13:** Một quả bóng tennis nặng 57 g chuyển động thẳng về hướng cầu thủ với tốc độ 21 m/s. Cầu thủ vô-lê quả bóng ngược lại với tốc độ 25 m/s. Nếu bóng tiếp xúc với vợt trong 0,06 s thì lực tác động lên bóng là:

- A. 22,6 N                      B. 32,5 N                      C. 43,7 N                      D. 72,1 N

**Câu 14:** Hai vật có động lượng bằng nhau thì chúng có động năng bằng nhau không?

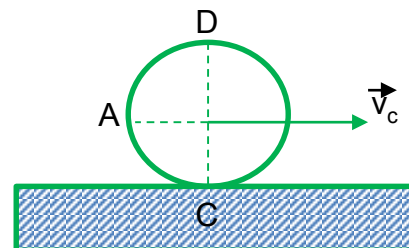
- A. Có, luôn luôn bằng nhau  
B. Không, không bao giờ bằng nhau  
C. Không, trừ khi chúng có cùng khối lượng  
D. Có, khi chúng di chuyển dọc theo các đường thẳng song song

**Câu 15:** Một viên đạn nặng 10 g bắn vào khối gỗ nặng 200 g đứng yên trên mặt sàn nằm ngang. Sau va chạm, đạn dính chặt vào gỗ, khối gỗ trượt đi 8 m rồi dừng lại. Biết hệ số ma sát giữa sàn và khối gỗ là 0,4. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của viên đạn trước va chạm là:

- A. 106 m/s                      B. 166 m/s                      C. 266 m/s                      D. 286 m/s

**Câu 16:** Bánh xe bán kính R lăn không trượt trên một đường thẳng với vận tốc tịnh tiến của khối tâm  $\vec{v}_c$  (hình vẽ). Vận tốc của điểm D là

- A.  $\vec{v}_D = \vec{v}_c$                       B.  $\vec{v}_D = 2\vec{v}_c$   
C.  $\vec{v}_D = \vec{v}_c \sqrt{2}$                       D.  $\vec{v}_D = 0$



**Câu 17:** Có 4 hạt có khối lượng là 50 g, 25 g, 50 g và 30 g lần lượt đặt tại 4 điểm A, B, C và D của hệ trục tọa độ Oxy, trong đó A(2; 2), B(0; 4), C(-3; -3), D(-2; 4), đơn vị cm. Mômen quán tính của hệ đối với trục Ox là

- A.  $1,53 \cdot 10^{-4} \text{ kg.m}^2$                       B.  $0,77 \cdot 10^{-4} \text{ kg.m}^2$                       C.  $1,73 \cdot 10^{-4} \text{ kg.m}^2$                       D.  $1,53 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^2$

**Câu 18:** Một vô lăng hình đĩa tròn đồng chất có khối lượng 10 kg, bán kính 20 cm đang quay với vận tốc 240 vòng/phút thì bị hãm đều và dừng lại sau 20 s. Mômen quán tính của vô lăng  $I = 1/2 mR^2$ . Độ lớn của mômen hãm là

- A. 0,13 m.N                      B. 0,16 m.N                      C. 1,25 m.N                      D. 0,25 m.N

**Câu 19:** Một quả cầu đồng nhất bán kính  $R = 1$  m, chịu tác dụng bởi mômen quay 960 m.N và nó quay với gia tốc góc  $6 \text{ rad/s}^2$  quanh trục qua tâm quả cầu. Mômen quán tính của quả cầu là  $I = 2/5 mR^2$ . Khối lượng của quả cầu là

- A. 160 kg                      B. 200 kg                      C. 400 kg                      D. 240 kg

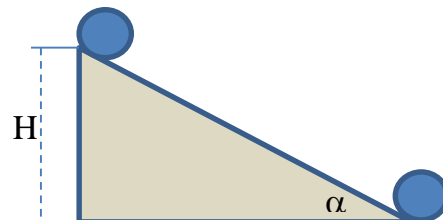
**Câu 20:** Một khối trụ lặn không trượt từ đỉnh một con dốc cao 7,2 m. Tính tốc độ của khối trụ tại đáy con dốc. Biết mômen quán tính của khối trụ  $I = 1/2 mR^2$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

- A. 9,7 m/s                      B. 9,16 m/s                      C. 9,25 m/s                      D. 10,0 m/s

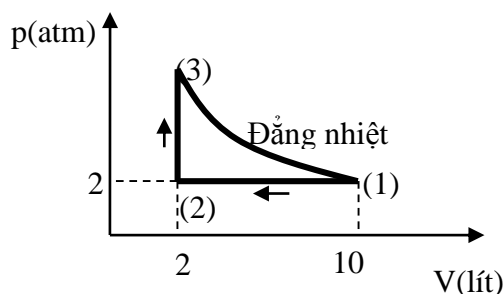
## PHẦN II : TỰ LUẬN (5 điểm)

**Bài 1 (2,5 điểm)** - Một quả cầu rắn khối lượng  $m = 10$  kg, bán kính  $R$ , ban đầu ở độ cao  $H = 1,5$  m của một mặt phẳng nghiêng  $\alpha = 30^\circ$  (hình vẽ). Quả cầu lăn (không trượt) không vận tốc đầu xuống. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Mômen quán tính của quả cầu  $I = 2/5 mR^2$ .

- a) Tính vận tốc của quả cầu tại đáy mặt phẳng nghiêng.  
b) Xác định độ lớn của lực ma sát khi nó lăn xuống mặt phẳng.



**Bài 2 (2,5 điểm)**- 1,0 mol chất khí lí tưởng đơn nguyên tử, ban đầu ở trạng thái (1) có nhiệt độ  $t_1 = 27^\circ\text{C}$ , được nén với áp suất không đổi 2 atm từ 10 lít đến 2 lít. Quá trình này được biểu diễn bởi đường (1) - (2) như hình vẽ. Sau đó khí nhận thêm một lượng nhiệt giữ cho thể tích không đổi, áp suất và nhiệt độ tăng đến khi nhiệt độ đạt giá trị ban đầu của nó ( $T_3 = T_1$ ) (đường (2) - (3)).  $1 \text{ atm} = 1,01 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ;  $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$



- a) Tính công mà khối khí nhận được và nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình biến đổi từ trạng thái (1) đến trạng thái (2).  
b) Trong quá trình biến đổi từ trạng thái (3) về trạng thái (1), khối khí nhận hay sinh công bao nhiêu?

--HẾT--