

KIỂM TRA CUỐI KỲ

Môn: **Vật lý đại cương 1**

Thời gian: **90** phút

Học kỳ: III – Năm học: 2020-2021

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 (Vị phạm khi: dùng bản đánh máy hoặc photocopy, mượn hoặc cho bạn mượn) + máy tính cầm tay)

<Sau đây là đề thi>

MÃ ĐỀ: 423

PHẦN I : TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1: Một khối nước đá có khối lượng 100 g đang ở 0°C . Tính nhiệt lượng cần thiết cung cấp cho khối nước đá để nó tan chảy hoàn toàn thành nước ở 0°C . Biết nhiệt tan chảy của nước đá là $3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

- A. 33,3 kJ B. 30,3 kJ C. 22,3 kJ D. 32,2 kJ

Câu 2: Khí N_2 ban đầu ở nhiệt độ $t_1 = -27^{\circ}\text{C}$, thể tích $V_1 = 20 \text{ lít}$, chịu quá trình biến đổi đoạn nhiệt đến thể tích $V_2 = 22 \text{ lít}$. Nhiệt độ khí N_2 lúc này là

- A. $20,6^{\circ}\text{C}$ B. $36,2^{\circ}\text{C}$ C. $-27,2^{\circ}\text{C}$ D. $17,2^{\circ}\text{C}$

Câu 3: Hai điểm A và B trên vật rắn đang quay quanh trục cố định với tốc độ góc ω . Khoảng cách từ A đến trục quay gấp đôi khoảng cách từ B đến trục quay. So sánh vận tốc dài giữa A và B:

- A. $v_A = 2v_B$ B. $v_A = v_B / 2$ C. $v_A < v_B$ D. $v_A > v_B$

Câu 4: Một đĩa tròn khối lượng $M = 2\text{kg}$, bán kính $R = 10\text{cm}$ quay quanh trục thẳng đứng với tốc độ góc $\omega = 20 \text{ rad/s}$ theo chiều cùng chiều kim đồng hồ. Biết mômen quán tính của đĩa là $I = MR^2/2$. Xác định độ lớn và chiều mômen động lượng của đĩa:

- A. $L = 1,2 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ – chiều hướng lên B. $L = 0,2 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ – chiều hướng xuống
C. $L = 0,2 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ – chiều hướng lên D. $L = 1,2 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ – chiều hướng xuống

Câu 5: Một động cơ hoạt động theo chu trình Carnot thải nhiệt lượng ở nhiệt độ 340°C và hiệu suất 36%. Tính nhiệt độ khí thải ra để động cơ có thể đạt hiệu suất 42%.

- A. $555,5^{\circ}\text{C}$ B. $308,1^{\circ}\text{C}$ C. $35,1^{\circ}\text{C}$ D. $282,5^{\circ}\text{C}$

Câu 6: Tác dụng một lực $F = 15 \text{ N}$ vào mép của một khối trụ bán kính $R = 20 \text{ cm}$, khối lượng $m = 5\text{kg}$ làm nó quay quanh một trục cố định. Biết mômen quán tính của khối trụ là $I = mR^2/2$. Gia tốc góc của khối trụ là

- A. 10 rad/s^2 B. 30 rad/s^2 C. 20 rad/s^2 D. 15 rad/s^2

Câu 7: Một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ 300K và thể tích 2 lít chịu nén đẳng áp đến thể tích 1 lít. Nhiệt độ khối khí lúc này là

- A. 600 K B. 150 K C. 400 K D. 300 K

Câu 8: Biết hằng số Boltzmann $k_B = 1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K. Số phân tử không khí mà bạn thở ra được 0,5 lít ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A. $1,24 \cdot 10^{21}$ B. $1,24 \cdot 10^{22}$ C. $1,34 \cdot 10^{21}$ D. $1,34 \cdot 10^{22}$

Câu 9: Hai lọ A và B có cùng nhiệt độ và chứa cùng chất khí. Nếu thể tích lọ B gấp đôi lọ A và có chứa số phân tử khí bằng $\frac{1}{2}$ số phân tử khí lọ A thì áp suất lọ B so với lọ A là

- A. $P_B = P_A/2$ B. $P_B = 2P_A$ C. $P_B = P_A/4$ D. $P_B = 4P_A$

Câu 10: Xét 2 điểm A và B trong một vật rắn, trong đó A gần khối tâm hơn so với B. Khi vật rắn chuyển động tịnh tiến:

- A. Vận tốc A lớn hơn B B. Vận tốc B lớn hơn A
C. Cả A và B cùng vận tốc D. Phụ thuộc vào hướng chuyển động của vật rắn.

Câu 11: Một động cơ có hiệu suất 20% và sinh ra công cơ học 23000 J trong mỗi giây. Nhiệt mà động cơ nhận vào là

- A. $1,15 \cdot 10^5$ J B. $11,5 \cdot 10^5$ J C. $5,11 \cdot 10^5$ J D. $2,15 \cdot 10^5$ J

Câu 12: Ba vật có khối lượng $m_1 = 0,5$ kg, $m_2 = 1,0$ kg, và $m_3 = 0,5$ kg nằm trong mặt phẳng Oxy lần lượt tại 3 điểm A(2, 0), B(-5, 0), và C(0, 3), vị trí tọa độ có đơn vị là mét (m). Tọa độ khối tâm C của hệ là

- A. (0,75, -2) B. (-1,5, 0) C. (0, 1,5) D. (-2, 0,75)

Câu 13: Một bình chứa 1 kg khí ôxy (O_2) có áp suất 2,2 atm. Khi thay khí O_2 bằng khí N_2 có cùng khối lượng và giữ nguyên nhiệt độ thì áp suất trong bình là

- A. 3,5 atm B. 2,5 atm C. 3,2 atm D. 2,5 atm

Câu 14: Khi bạn chạm tay vào nước đá thì tay bạn cảm thấy lạnh là do

- A. Nhiệt độ từ nước đá truyền vào tay bạn
B. Nhiệt lượng từ nước đá truyền vào tay bạn
C. Nhiệt độ từ bàn tay truyền vào nước đá làm nhiệt độ bàn tay giảm xuống
D. Nhiệt lượng từ bàn tay truyền vào nước đá làm nhiệt độ bàn tay giảm xuống

Câu 15: 0,2mol khí lí tưởng đơn nguyên tử đựng trong bình trụ kín chịu quá trình biến đổi đẳng áp để nhiệt độ tăng từ 20°C lên 300°C . Khối khí nhận hay sinh bao nhiêu công?

- A. Nhận 564 J B. Sinh 564 J C. Nhận 465 J D. Sinh 465 J

Câu 16: Một mol khí lí tưởng có áp suất 2 atm, nhiệt độ 27°C . Thể tích của khối khí gần với giá trị nào nhất?

- A. 13,5 lít B. 11,5 lít C. 12,5 lít D. 10,5 lít

Câu 17: Một chất khí lí tưởng đơn nguyên tử được nén với áp suất không đổi $p = 2\text{atm}$ từ 10 lít đến 2 lít. Khối khí nhận hay tỏa bao nhiêu lượng nhiệt?

- A. Nhận 4040 J B. Tỏa 4040 J C. Nhận 4400 J D. Tỏa 4400 J

Câu 18: Một động cơ nhận 2 kJ nhiệt lượng từ nguồn nóng trong mỗi chu kỳ và nhả cho nguồn lạnh 1,5 kJ nhiệt lượng. Động cơ sinh ra công trong mỗi chu kỳ là

- A. 0,5 J B. 0,5 MJ C. 0,5 kJ D. 5 kJ

Câu 19: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 10 kW. Nhiệt độ của nguồn nóng là 227°C , nguồn lạnh là 27°C . Tính nhiệt lượng mà tác nhân nhả cho nguồn lạnh trong 5s.

- A. 25 kJ B. 75 kJ C. 15 kJ D. 45 kJ

Câu 20: Một động cơ nhiệt lý tưởng làm việc theo chu trình Carnot. Nhiệt độ của nguồn nóng là 127°C , nguồn lạnh là 27°C . Động cơ nhận của nguồn nóng nhiệt lượng 6300 J trong mỗi giây. Công suất của động cơ là

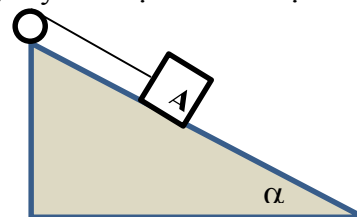
- A. 4725 W B. $18,9\text{ kW}$ C. $4,9\text{ kW}$ D. 1575 W

PHẦN II : TỰ LUẬN (4 điểm)

Bài 1 (2 điểm) - Cho hệ ròng rọc và vật A như hình vẽ. Biết ròng rọc là đĩa trụ tròn có bán kính $R = 10\text{ cm}$ và khối lượng $M = 2\text{ kg}$, vật A có khối lượng $m = 0,5\text{ kg}$, mặt phẳng nghiêng một góc $\alpha = 30^{\circ}$ so với mặt ngang. Hệ số ma sát giữa vật A và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,1$. Mô men quán tính của ròng rọc $I = MR^2/2$.

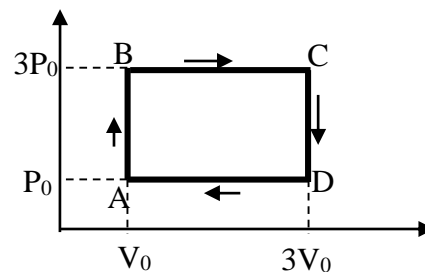
a) Dùng định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng cho hệ ròng rọc + vật A, hãy tính vận tốc của vật A sau khi trượt một đoạn $d = 20\text{ cm}$.

b) Tính gia tốc của vật A.



Bài 2 (2 điểm)- Một khí lí tưởng đơn nguyên tử ban đầu ở áp suất P_0 , thể tích V_0 và nhiệt độ T_0 thực hiện một chu trình như hình vẽ.

- Tìm công mà $0,5\text{ mol}$ khối khí ban đầu ở nhiệt độ 20°C thực hiện trong một chu trình.
- Áp dụng nguyên lý thứ 1 của nhiệt động lực học, hãy tính nhiệt lượng nhận được trong một chu trình.
- Trong quá trình biến đổi từ B đến C, hệ nhận hay toả bao nhiêu nhiệt lượng?



--HẾT--