



# ÔN TẬP VẬT LÝ 1

1. Lý thuyết & Bài tập trong Giáo trình: chương 1 & 3
2. Bài tập tham khảo cho các dạng



## PHẦN VẬT RẮN

Phương trình chuyển động của một chất điểm trong hệ tọa độ OXY là:  $x = 2t$  (cm) và  $y = 3t^2$  (cm)

- a. Tính khoảng cách từ vật đến gốc tọa độ ở thời điểm  $t = 2s$
- b. Xác định phương trình quỹ đạo của chất điểm.
- c. Tính vận tốc tức thời của chất điểm ở thời điểm  $t = 1s$
- d. Tính gia tốc tức thời của chất điểm ở thời điểm  $t = 1s$

**Đ/S:** a)  $OM = 12,65cm$ ; b)  $y = 3x^2/4$ ; c)  $v = 6,32cm/s$ ; d)  $6cm/s^2$



## PHẦN VẬT RẮN

Trong nguyên tử Hydrogen, ta có thể coi điện tử chuyển động tròn đều xung quanh hạt nhân. Biết bán kính quỹ đạo điện tử là  $R=0,5 \cdot 10^{-8} \text{cm}$  và vận tốc của điện tử trên quỹ đạo là  $v=2,2 \cdot 10^8 \text{cm/s}$ . Tìm

- Vận tốc góc của điện tử
- Thời gian điện tử quay được một vòng quanh hạt nhân.
- Gia tốc pháp tuyến của điện tử.

**Đ/S:** a)  $4,4 \cdot 10^{16} \text{rad/s}$ ; b)  $1,4 \cdot 10^{-16} \text{s}$ ; c)  $9,7 \cdot 10^{32} \text{m/s}^2$ .



## PHẦN VẬT RẮN

Một vật được đặt trên một mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc  $\alpha$ . Hỏi:

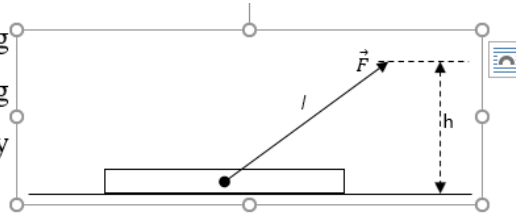
- Giới hạn của hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng để vật có thể trượt xuống được?
- Nếu hệ số ma sát nằm trong giới hạn trên thì gia tốc của vật bằng bao nhiêu? Khi đó muốn trượt hết quãng đường  $s$ , vật phải mất thời gian bao lâu?

**Đ/S:** a)  $k \leq \tan \alpha$ ; b)  $a = g(\sin \alpha - k \cos \alpha)$ ;  $t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$



## PHẦN VẬT RẮN

Người ta kéo một khúc gỗ có trọng lượng  $P$  với vận tốc không đổi bằng một sợi dây dài  $l$ . Khoảng cách từ dây tới mặt đất bằng  $h$ .



- Tìm hệ số ma sát giữa khúc gỗ và mặt đất (dây được buộc vào trọng tâm của khúc gỗ)
- Buộc dây vào đầu khúc gỗ thì độ lớn của lực ma sát như thế nào?

**Đ/S:** a)  $k = \frac{F\sqrt{l^2 - h^2}}{Pl - Fh}$ ; b) không thay đổi



## PHẦN VẬT RẮN

Một quả cầu chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_1 = 4 \text{ m/s}$  va chạm vào quả cầu cùng khối lượng đang đứng yên. Biết rằng va chạm là không đàn hồi và nhiệt lượng tỏa ra sau khi va chạm là  $Q = 12 \text{ J}$ . Hãy tính khối lượng của hai quả cầu.

**Đ/S:**  $m = 3(\text{kg})$

Một hạt khối lượng  $m_1 = 1 \text{ g}$  đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_1 = 3\vec{i} - 2\vec{j} \text{ (m/s)}$ , đến va chạm mềm với một hạt khác khối lượng  $m_2 = 2 \text{ g}$  chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_2 = 4\vec{j} - 6\vec{k} \text{ (m/s)}$ . Xác định vectơ vận tốc chung của hai hạt sau khi va chạm (hướng và độ lớn).

**Đ/S:**  $\vec{v} = 1\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k} \text{ (m/s)}$ ;  $v = 4,6 \text{ (m/s)}$



## PHẦN VẬT RẮN

Một vật được ném thẳng đứng từ độ cao  $h=240\text{m}$  xuống mặt đất với vận tốc ban đầu  $v_0=14\text{m/s}$ . Vật đi sâu vào mặt đất một đoạn  $s=0,2\text{m}$ . Cho khối lượng của vật  $m=1\text{kg}$ . Bỏ qua ma sát của không khí. Tìm lực cản trung bình của đất lên vật.

$$\text{Đ/S: } F_{ctb} = -12250\text{N}$$

Một bao cát treo ở đầu một sợi dây. Một viên đạn chuyển động theo phương ngang xuyên vào bao cát và bị mắc vào đó, còn bao cát được nâng lên độ cao  $h$  nào đó. Cho biết vận tốc của viên đạn là  $v$ , khối lượng của nó là  $m$  và khối lượng của bao cát là  $M$ . Tính  $h$ .

$$\text{Đ/S: } h = \frac{m^2 v^2}{2g(m+M)^2}$$



## PHẦN VẬT RẮN

Một vật chuyển động khối lượng  $m_1$  tới va chạm vào vật thứ hai đang đứng yên, khối lượng  $m_2 = 1\text{ kg}$ . Biết rằng sau va chạm vật thứ nhất đã truyền cho vật thứ hai 36% động năng ban đầu của mình. Coi va chạm là đàn hồi, tính  $m_1$ .

$$\text{Đ/S: } m_1 = 9\text{ kg}; m_1 = 1/9\text{ kg}$$



## PHẦN VẬT RẮN

Cho 3 chất điểm có khối lượng  $m_1, m_2, m_3$ , đặt lần lượt tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh  $a$ . Xác định khối tâm của hệ 3 chất điểm trong các trường hợp sau:

a.  $m_1 = m_2 = m_3$  .    b.  $2m_1 = m_2 = m_3$

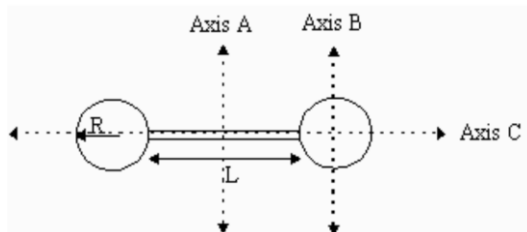
**Đ/S:** a.  $x_{C1} = 0; y_{C1} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ ;    b.  $x_{C2} = 0; y_{C2} = \frac{a\sqrt{3}}{10}$



## PHẦN VẬT RẮN

Mỗi quả cầu đặc  $M=3\text{kg}$  và bán kính  $R = 8\text{cm}$ . Hai quả nối nhau bằng thanh mỏng có  $m = 0\text{kg}$  và dài  $25\text{cm}$ .

- Xác định CM của hệ với Oxy (SV tự gắn)?
- Xác định khoảng cách từ CM đến tâm mỗi quả cầu?
- Xác định moment quán tính  $I$  ứng với trục quay là Axis A và B?
- Cho hệ quay với  $\omega = 80(\text{rad/s}^2)$ . Tính  $K$  toàn phần của hệ?
- Giả sử, do sai trong sản xuất, quả cầu bên trái nhẹ hơn quả cầu còn lại  $0,2\text{kg}$ . Thì vị trí CM có thay đổi như thế nào?



a/ ...

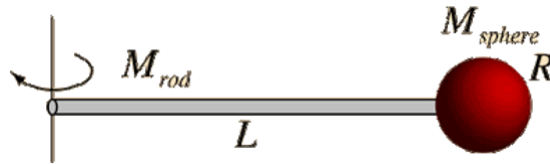
b/ 20,5cm

c/ (Axis A): 0,26751kgm<sup>2</sup>  
(Axis B): 0,51966kgm<sup>2</sup>



## PHẦN VẬT RẮN

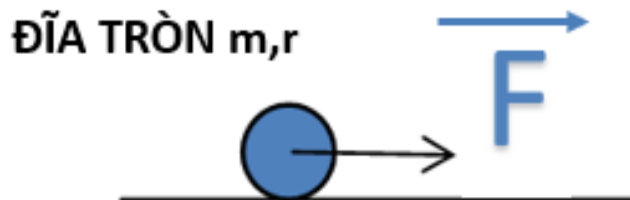
$M(\text{rod})=1\text{kg}$ ,  $L=30\text{cm}$ ,  $M(\text{sphere})=2\text{kg}$ ,  $R=5\text{cm}$ .  
I?



$$I=0,277\text{kgm}^2$$



## PHẦN VẬT RẮN

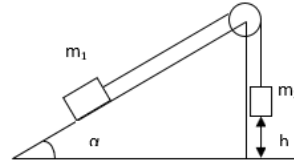


Cho  $F=10\text{N}$ ,  $m=1\text{kg}$ ,  $r=5\text{cm}$ . Hỏi a?



## PHẦN VẬT RẮN

Một vật khối lượng  $m_1=2\text{kg}$  trượt theo một mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng  $\alpha = 30^\circ$  so với mặt phẳng ngang. Vật được nối với vật khối lượng  $m_2= 10\text{kg}$  bằng một sợi dây vắt qua ròng rọc. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$



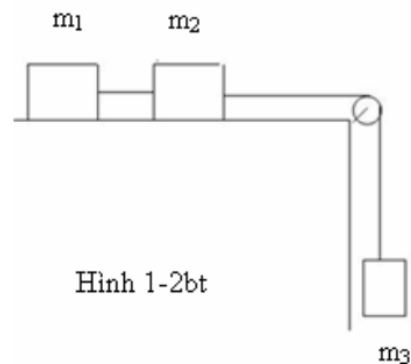
- a) Lấy hệ số ma sát  $k'= 0,2$ . Khối lượng của ròng rọc  $m = 2\text{kg}$  và có dạng đĩa tròn. Vật  $m_2$  sẽ đi xuống với gia tốc bằng bao nhiêu.
- b) Giả sử lúc đầu  $m_2$  cách mặt đất  $h = 6\text{m}$ . Tính thời gian từ lúc  $m_2$  bắt đầu chuyển động cho đến khi chạm đất và vận tốc  $m_2$  lúc chạm đất. Sau khi  $m_2$  chạm đất, vật  $m_3$  đi lên theo mặt phẳng nghiêng một đoạn bao nhiêu thì dừng lại và đi xuống

**Đ/S:** a.  $6,66 \text{ (m/s}^2\text{)}$  b.  $t = 1,35 \text{ (s)}$ ;  $v = 8,9 \text{ (m/s)}$ ;  $s_3 = 5,88 \text{ (m/s)}$



## PHẦN VẬT RẮN

1.21- Cho hệ gồm ba vật như hình vẽ, khối lượng các vật lần lượt  $m_1 = 1\text{kg}$ ,  $m_2 = 2\text{kg}$ ,  $m_3 = 3\text{kg}$  (hình 1-2bt). Khối lượng của ròng rọc không đáng kể. Dưới tác dụng của trọng lượng vật  $m_3$ , hệ vật sẽ chuyển động. Ma sát giữa các vật và mặt ngang  $k = 0,2$ . Tìm:



- Gia tốc chuyển động của hệ vật.
- Sức căng của các sợi dây nối giữa các vật. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ , bỏ qua khối lượng của dây, sợi dây không giãn, bỏ qua ma sát ở ổ trục của ròng rọc.

**Đáp số:**  $a = 4\text{m/s}^2$

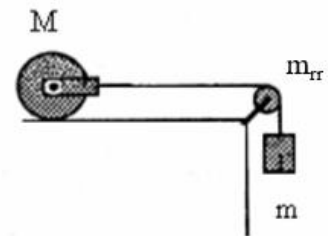
Lực căng giữa vật  $m_1, m_2$  là  $T_1 = 6\text{N}$ , giữa vật  $m_2$  và  $m_3$  là  $T_2 = 18\text{N}$



## PHẦN VẬT RẮN

2.16 – Một trụ đặc khối lượng  $M = 2,5\text{kg}$  và một vật nặng khối lượng  $m = 0,5\text{kg}$  được nối với nhau bằng một sợi dây không giãn vắt qua ròng rọc (hình 2-6bt). Bỏ qua khối lượng của sợi dây, không dẫn . Khi thả vật nặng để nó tự chuyển động thì trụ đặc lăn không trượt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát giữa trụ đặc và mặt ngang bằng  $0,1$ . Lấy Ròng rọc là đĩa tròn  $m_{rr} = 2\text{kg}$ .

1. Gia tốc chuyển động của vật nặng.
2. Lực căng của sợi dây. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ .



Hình 2-6bt

$$a=0,95\text{m/s}^2$$



## PHẦN VẬT RẮN

Một xe (1 tấn) chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang. Trong khoảng thời gian tăng tốc từ  $36\text{ km/h}$  đến  $54\text{ km/h}$ , xe đi được quãng đường  $50\text{ m}$ . Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là  $0,05$ . Coi ma sát trong bài là ma sát trượt.

Lấy  $g=10\text{ m/s}^2$ .

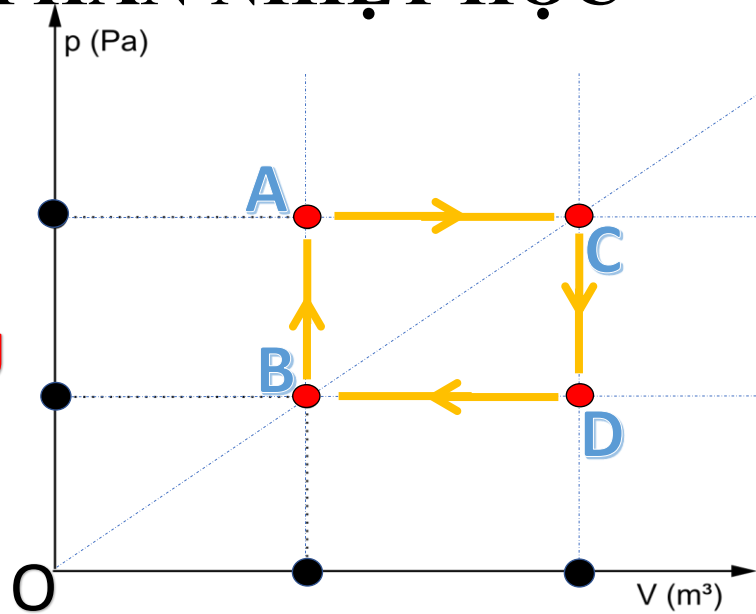
- a) Tìm lực kéo của động cơ xe.
- b) Ngay sau đó, người lái xe ngưng tác dụng lực kéo động cơ và bắt đầu hãm phanh (với lực hãm  $6500\text{ N}$ ) để xuống dốc dài  $100\text{ m}$ , nghiêng  $30^\circ$  so với phương ngang. Vận tốc của xe ở cuối chân dốc là  $18\text{ km/h}$ . Tính độ lớn lực ma sát trong giai đoạn này?





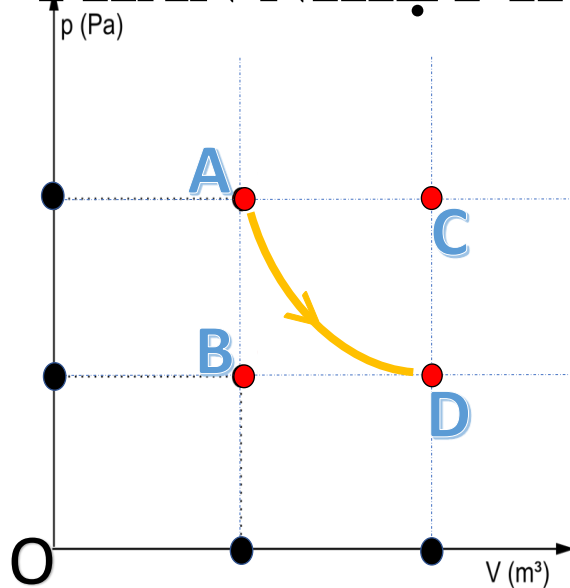
## PHẦN NHIỆT HỌC

GỌI TÊN  
CÁC  
QTCB SAU



## PHẦN NHIỆT HỌC

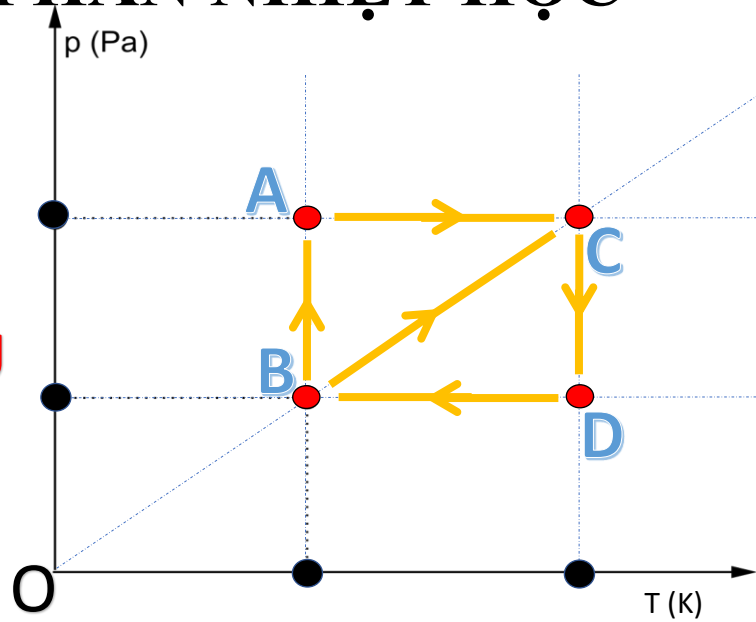
GỌI TÊN  
QTCB SAU





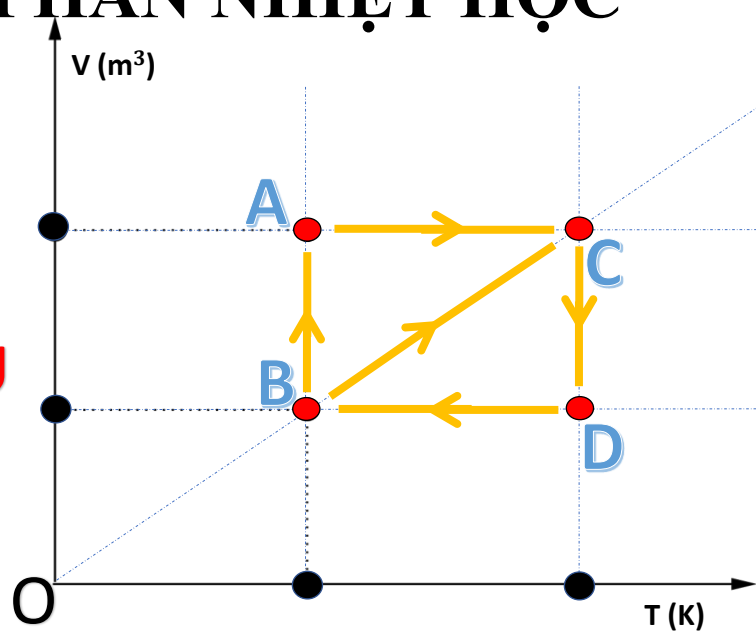
## PHẦN NHIỆT HỌC

GỌI TÊN  
CÁC  
QTCB SAU



## PHẦN NHIỆT HỌC

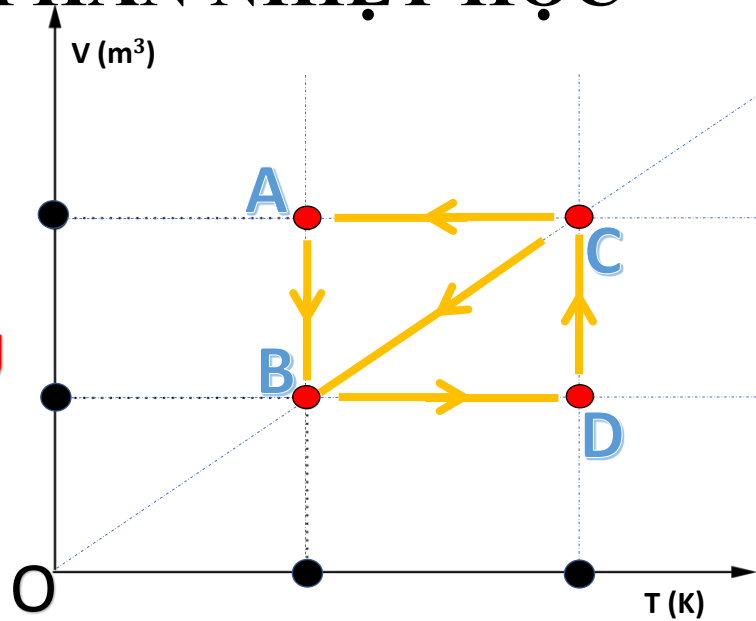
GỌI TÊN  
CÁC  
QTCB SAU





## PHẦN NHIỆT HỌC

GỌI TÊN  
CÁC  
QTCB SAU



## PHẦN NHIỆT HỌC

- 0-1. Có 40g khí  $O_2$  chiếm thể tích 3l ở áp suất 10at.
- Tính nhiệt độ của khí
  - Cho khối khí giãn nở đẳng áp tới thể tích 4l. Hỏi nhiệt độ của khối khí sau khi giãn nở.
- 0-2. Có 10g khí  $H_2$  ở áp suất 8,2at đựng trong một bình thể tích 20l.
- Tính nhiệt độ của khối khí
  - Hơ nóng đẳng tích khối khí này đến áp suất của nó bằng 9at. Tính nhiệt độ của khối khí sau khi hơ nóng
- 0-3. Có 10g khí đựng trong một bình, áp suất  $10^7 Pa$ . Người ta lấy bình ra một lượng khí cho tới khi áp suất của khí còn lại trong bình bằng  $2,5 \cdot 10^6 Pa$ . Coi nhiệt độ khí không đổi. Tìm lượng khí đã lấy ra



## PHẦN NHIỆT HỌC

- 8-1. 160g khí oxy được nung nóng từ nhiệt độ  $50^{\circ}\text{C}$  đến  $60^{\circ}\text{C}$ . Tìm nhiệt lượng mà khí nhận được và độ biến thiên nội năng của khối khí trong hai quá trình
- Đẳng tích; b. Đẳng áp
- 8-7. Hơ nóng 16 gam khí Ôxy trong một bình khí giãn nở kém ở nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$ , từ áp suất  $10^5 \text{ N/m}^2$  lên tới  $3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Tìm:
- Nhiệt độ của khối khí sau khi hơ nóng;
  - Nhiệt lượng đã cung cấp cho khối khí.



## PHẦN NHIỆT HỌC

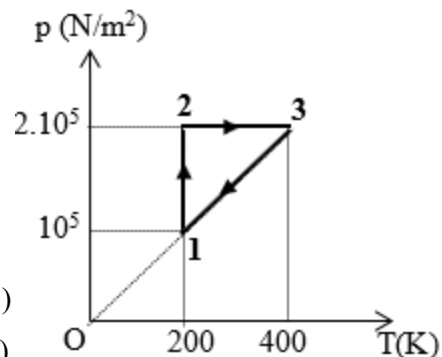
- 8-9. 6,5g hydrô ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$ , nhận nhiệt lượng giãn nở gấp đôi, trong điều kiện áp suất không đổi. Tính
- Công mà khí sinh ra.
  - Độ biến thiên nội năng của khối khí.
  - Nhiệt lượng đã cung cấp cho khối khí.
- 8-17. Một khối khí  $\text{N}_2$  ở áp suất  $p_1=1\text{at}$  có thể tích  $V_1=10\text{l}$  được giãn nở tới thể tích gấp đôi. Tìm áp suất cuối cùng và công do khí sinh ra nếu giãn nở đó là:
- Đẳng áp.
  - Đẳng nhiệt



## PHẦN NHIỆT HỌC

32g khí lý tưởng  $O_2$  thực hiện chu trình (1) – (2) – (3) – (1) được biểu diễn trên hệ tọa độ (pOT) với số liệu như hình bên. Cho thể tích của khối khí ở trạng thái (1) là  $50 \text{ cm}^3$ .

- Gọi tên các quá trình biến đổi trạng thái
- Tìm thể tích của khối khí ở trạng thái (2) và trạng thái (3).
- Xác định: bậc tự do  $i$ ; nhiệt dung mol trong quá trình  $2 \rightarrow 3$  &  $3 \rightarrow 1$ ; tỷ số nhiệt dung mol  $\gamma$  (hằng số Poisson).
- Tính nội năng tại mỗi trạng thái
- Độ biến thiên nội năng  $\Delta U$ ,  $Q$ , và  $A$  trong quá trình từ (2)  $\rightarrow$  (3)
- Độ biến thiên nội năng  $\Delta U$ ,  $Q$ , và  $A$  trong quá trình từ (3)  $\rightarrow$  (1)

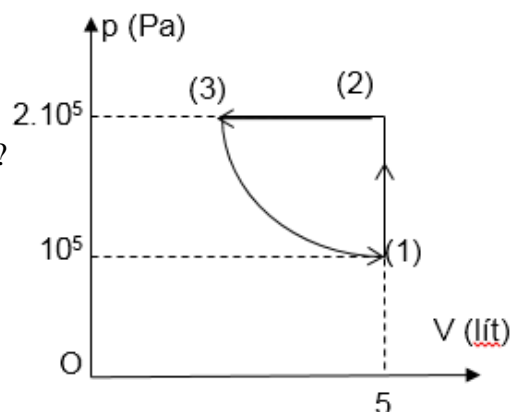


## PHẦN NHIỆT HỌC

Cho khối khí chứa 40g  $CO_2$  có trạng thái biến đổi theo chu trình biến đổi như đồ thị bên.

Biết  $T_1 = 300\text{K}$ .

- Kể tên các quá trình biến đổi trạng thái theo đồ thị?
- Tính  $T_2$ ,  $V_3$  của khối khí?
- Xác định Nhiệt dung mol của quá trình (2) $\rightarrow$ (3)?
- Xác định Nhiệt dung mol của quá trình (1) $\rightarrow$ (2)?
- Nội năng của khối khí tại trạng thái 1?
- Tính  $\Delta U$ ,  $Q$ , và  $A$  khi khối khí biến đổi từ (2) về (3)?



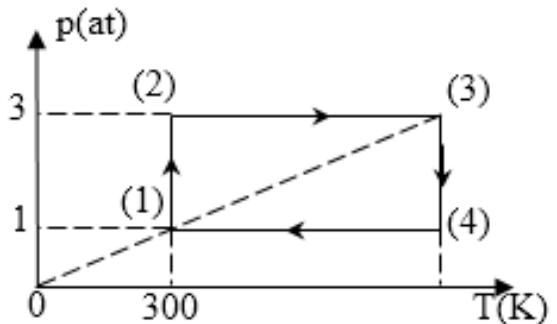


## PHẦN NHIỆT HỌC

Cho một khối khí  $H_2$  lý tưởng có  $p_1 = 1 \text{at}$ ,  $V_1 = 10\text{l}$ ,  $t_1 = 27^\circ\text{C}$  biến đổi trạng thái theo đồ thị sau.

a) Xác định  $p$ ,  $V$ ,  $T$  ở các trạng thái (2), (3), (4) của khối khí.

b) Xác định  $\Delta U$ ,  $Q$ ,  $A$  trong quá trình (2) $\rightarrow$ (3) & quá trình (3) $\rightarrow$ (4)



## PHẦN NHIỆT HỌC

Cho đồ thị biến đổi trạng thái của 44g  $CO_2$ . Ở trạng thái

1, khí có  $p=1\text{atm}$  và  $V=12\text{lít}$ . Biết  $p_1=2p_2$ .

a/ Cho biết tên các quá trình biến đổi?

b/ Nội năng khối khí ở trạng thái

(1), (2), và (3)

c/ Tính  $Q$ ,  $\Delta U$ , và  $A$  ở quá trình (3) $\rightarrow$ (1)

