

Bài tập thêm phần VẬT RẮN

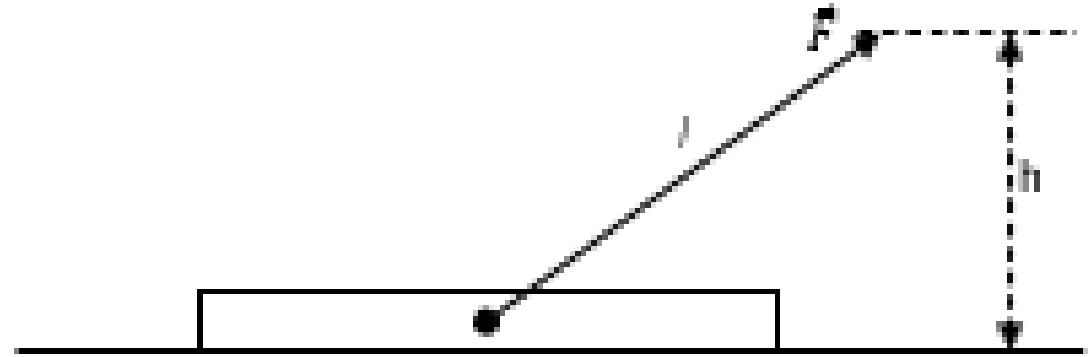
Thái Ton
tvton@hcmuaf.edu.vn

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

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

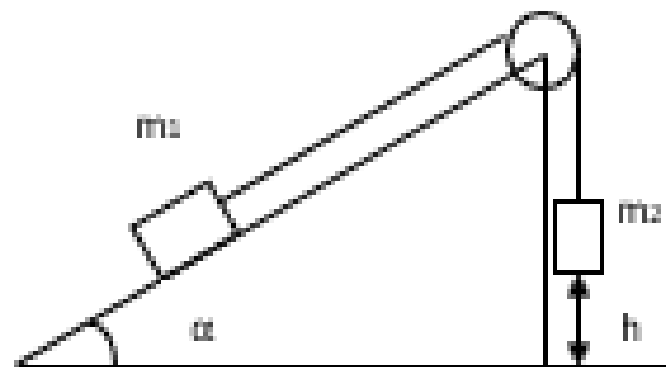
Đ/S: a) $OM = 12,65cm$; b) $y=3x^2/4$; c) $v = 6,32cm/s$; d) $6cm/s^2$

BÀI 19: 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?

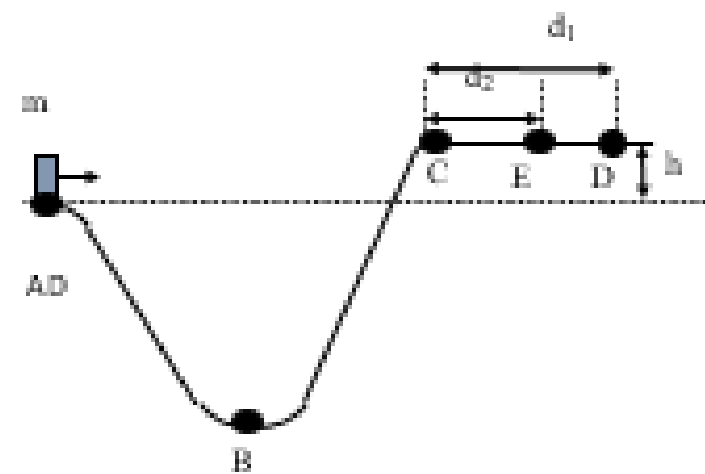
BÀI 13: Cho hệ cơ học như hình vẽ, vật $m_1 = 2\text{kg}$ và $m_2 = 3\text{kg}$ nối với một sợi dây vắt qua ròng rọc, dây và ròng rọc có khối lượng không đáng kể, m_1 nằm trên mặt phẳng nghiêng có hệ số ma sát $k = \frac{1}{2\sqrt{3}}$ và góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng ngang là $\alpha = 30^\circ$.



a) Thả vật m_2 chuyển động không vận tốc đầu. Tính gia tốc của hệ và sức căng của dây.

b) Lúc đầu vật 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_1 đi lên theo mặt phẳng nghiêng một đoạn bao nhiêu rồi dừng lại? (và đi xuống). Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

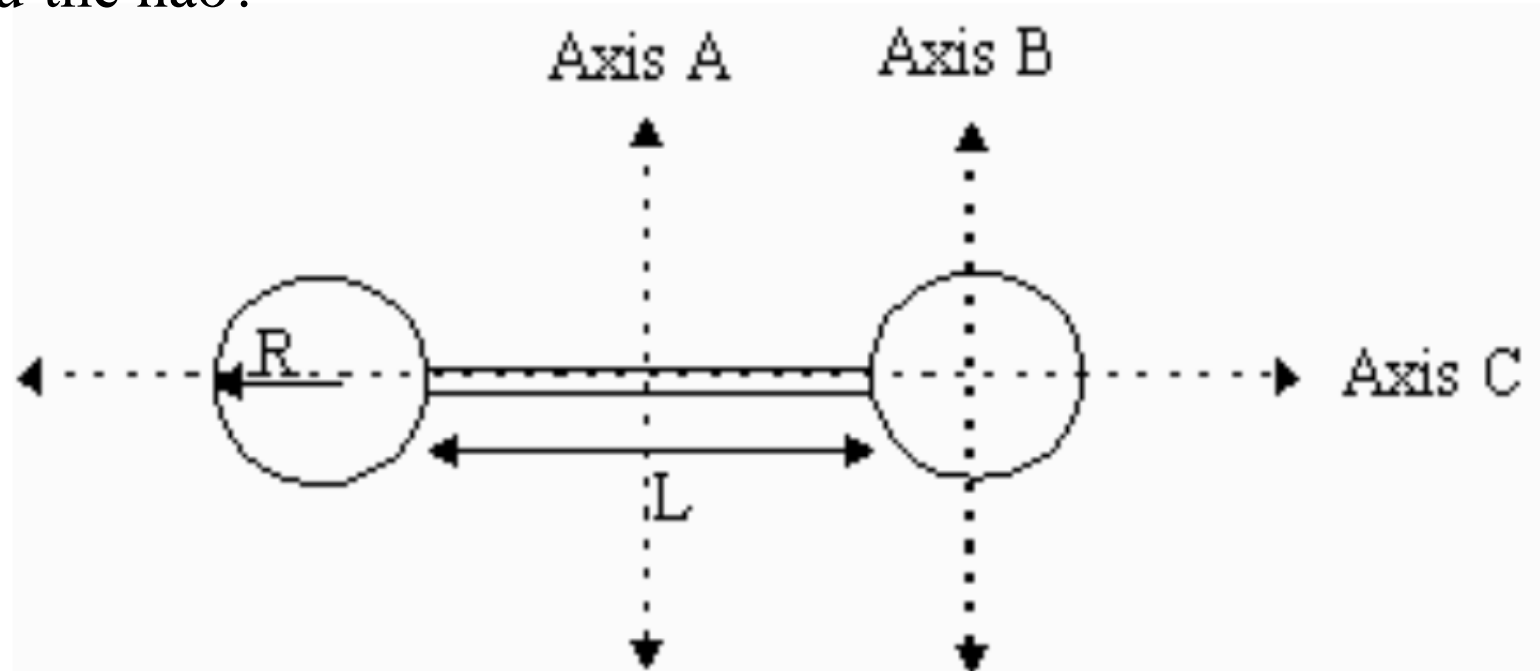
BÀI 31: Một vật có khối lượng $m = 0,5 \text{ kg}$ trượt với vận tốc ban đầu là: $v_0 = 6\text{m/s}$ dọc theo một đường rãnh ABCD có hình dạng như hình vẽ. Độ chênh lệch độ cao giữa hai điểm A và C là $h = 1,1\text{m}$. Hệ số ma sát trên một đoạn đường thẳng CD là $k=0,6$. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



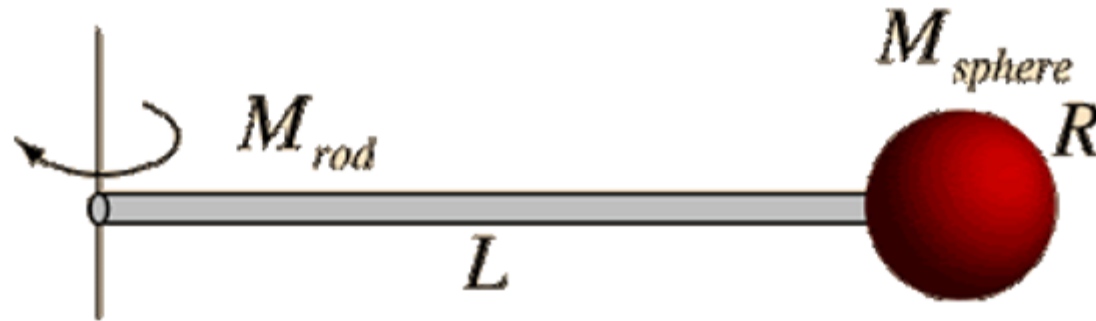
- Nếu bỏ qua ma sát trên đoạn đường cong ABC thì vật dừng lại tại D cách C một khoảng d_1 . Tính vận tốc tại C và quãng đường d_1 .
- Nếu tính đến ma sát trên đoạn đường ABC thì vật dừng lại tại E cách C một khoảng $d_2=0,7 \text{ m}$. Hãy tính vận tốc của vật tại C và công của lực ma sát trên đoạn ABC.

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 25cm .

- (a) Xác định CM của hệ với Oxy (SV tự gắn)?
- (b) Xác định khoảng cách từ CM đến tâm mỗi quả cầu?
- (c) Xác định moment quán tính I ứng với trục quay là Axis A và B?
- (d) Cho hệ quay với $\omega = 80(\text{rad/s}^2)$. Tính K toàn phần của hệ?
- (e) 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?

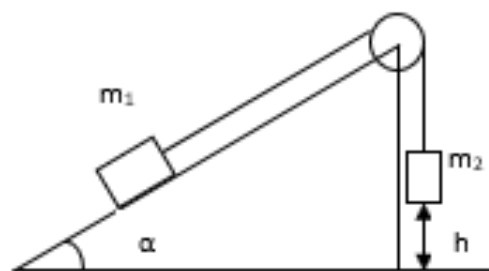


$M(\text{rod})=1\text{kg}$, $L=30\text{cm}$, $M(\text{sphere})=2\text{kg}$, $R=5\text{cm}$.
 $I?$



BÀI 38: Một vật khối lượng $m_1=10\text{kg}$ 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) Bỏ qua khối lượng ròng rọc, cho biết vật m_2 đi xuống với vận tốc không đổi. Tính hệ số ma sát giữa mặt phẳng nghiêng với vật m_1 .



b) Thay m_1 bằng một vật khác nhẹ hơn có khối

lượng $m_3 = 2\text{kg}$ và hệ số ma sát $k=0,2$. Khối lượng của ròng rọc bây giờ không được bỏ qua, cho biết ròng rọc có khối lượng $m = 2\text{kg}$ và có dạng đĩa tròn. Vật m_2 sẽ đi xuống với gia tốc bằng bao nhiêu.

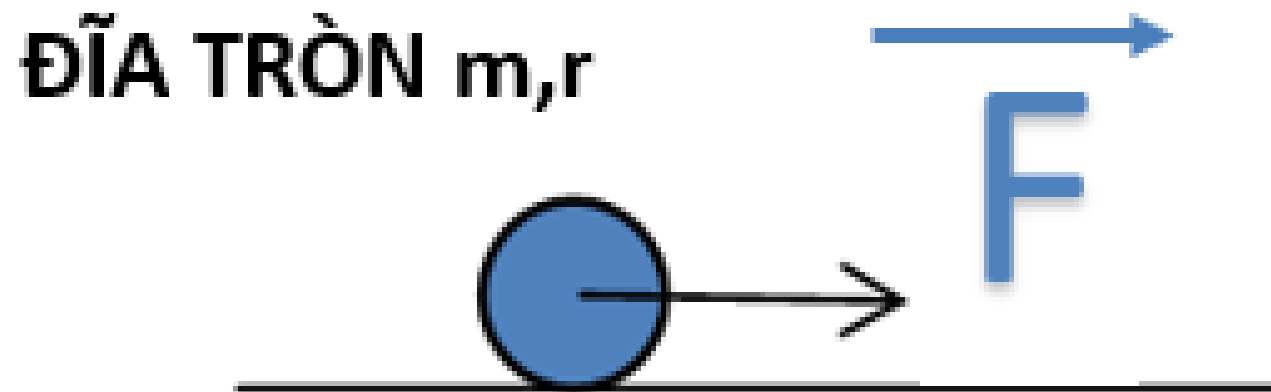
c) Trong câu b, giả sử lúc đầu m_2 cách mặt đất $h = 6\text{m}$. Tính thời gian từ lúc m_2 bắt đầu chuyển động cho đến khi chạm đất và vận tốc m_2 lúc chạm đất. Sau khi m_2 chạm đất, vật m_3 đi lên theo mặt phẳng nghiêng một đoạn bao nhiêu thì dừng lại và đi xuống

Đ/S: a. $K=0,577$

b. $a=6,66 \text{ (m/s}^2\text{)}$

c. $t = 1,35 \text{ (s)}; v = 8,9 \text{ (m/s)}; s_3 = 5,88 \text{ (m)}$

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



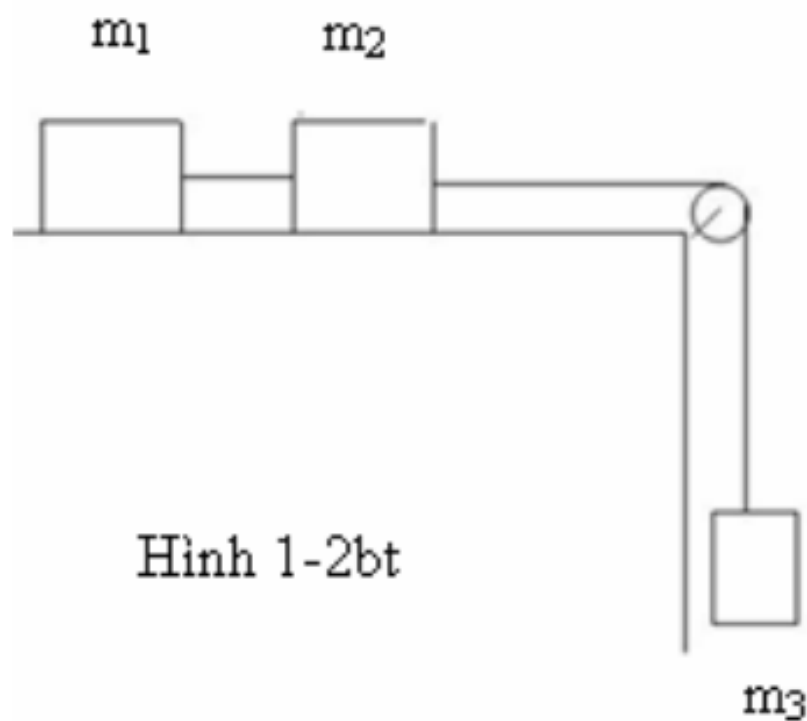
1.21- Cho hệ gồm ba vật như hình vẽ, khối lượng các vật lần lượt $m_1 = 1\text{kg}$, $m_2 = 2\text{kg}$, $m_3 = 3\text{kg}$ (hình 1-2bt). Khối lượng của ròng rọc không đáng kể. Dưới tác dụng của trọng lượng vật m_3 , hệ vật sẽ chuyển động. Ma sát giữa các vật và mặt ngang $k = 0,2$. Tìm:

1. Gia tốc chuyển động của hệ vật.

2. 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 $T_2 = 18\text{N}$



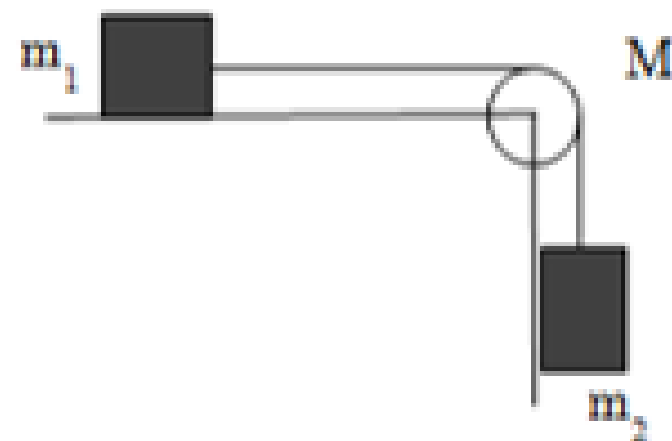
Hình 1-2bt

BÀI 39: Cho hệ như hình vẽ. Cho $m_1 = 1\text{kg}$; $m_2 = 2\text{kg}$. Ròng rọc là một đĩa tròn đặc có khối lượng $M = 2\text{kg}$. Hệ số ma sát giữa m_1 và mặt phẳng ngang là $k = 0,1$.

a) Gia tốc chuyển động của hệ và lực căng trên các đoạn dây.

b) Lúc hệ bắt đầu chuyển động thì m_1 còn cách ròng rọc một đoạn $s = 1\text{m}$. Tính vận

tốc của m_1 khi chạm ròng rọc và thời gian thực hiện đoạn ấy.

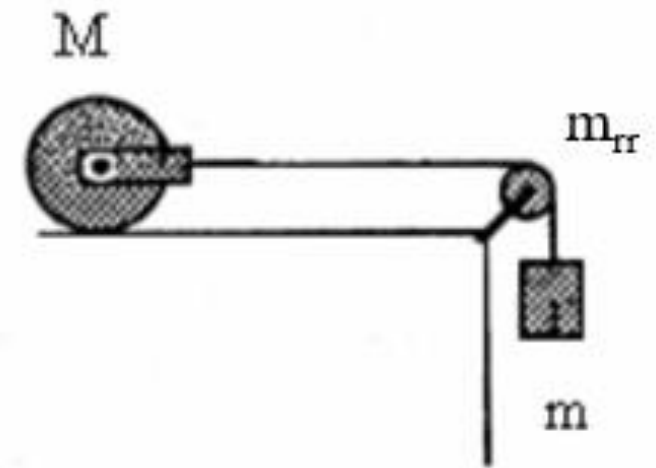


D/S: a. $a = 4,75 \text{ (m/s}^2\text{)}$; $T_1 = 5,75 \text{ N}$; $T_2 = 10,5 \text{ N}$

b. $t = 0,65 \text{ s}$; $v = 3,03 \text{ (m/s)}$

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. $a=0,95\text{m/s}^2$
2. Lực căng của sợi dây. Cho $g = 10\text{m/s}^2$.



Hình 2-6bt

1 BẠN LÊN BẢNG LÀM BÀI NÀY

Bài 1: Một xe (1 tấn) chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang. Trong khoảng thời gian tăng tốc từ 36 km/h đến 54 km/h, xe đi được quãng đường 50 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 N*) để xuống dốc dài 100 m, nghiêng 30° so với phương ngang. Vận tốc của xe ở cuối chân dốc là 18 km/h. Tính độ lớn lực ma sát trong giai đoạn này?

Bài tập phần CHẤT LỎNG

Thái Ton
tvton@hcmuaf.edu.vn

PASCAL

Bài tập 1 : Một người nặng 50kg đứng thẳng bằng trên một gót đế giày. Cho rằng tiết diện đế giày hình tròn , bằng phẳng , có bán kính 2cm và $g = 9,8\text{m/s}^2$. Áp suất của người đặt lên sàn là bao nhiêu? $3,9 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$

Bài tập 2 : Tính áp áp lực lên một phiến đá có diện tích 2m^2 ở đáy một hồ sâu 30m. Cho khối lượng riêng của nước là 10^3kg/m^3 và áp suất khí quyển là $p_a = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. $7,906 \cdot 10^5 (N)$

Bài tập 3 : Tiết diện của pít tông nhỏ trong một cái kích thủy lực bằng 3cm^2 . Để vừa đủ để nâng một ô tô có trọng lượng 15000N lên người ta dùng một lực có độ lớn 225N. Pít tông lớn phải có tiết diện là bao nhiêu? 200 cm^2

PASCAL

4/: Áp suất tác dụng lên người thợ lặn là 432600Pa.

a) Hỏi người thợ lặn đang ở độ sâu nào so với mặt nước biển. Cho trọng lượng riêng ($\rho.g$)

Của nước biển là 10300 N/m^3

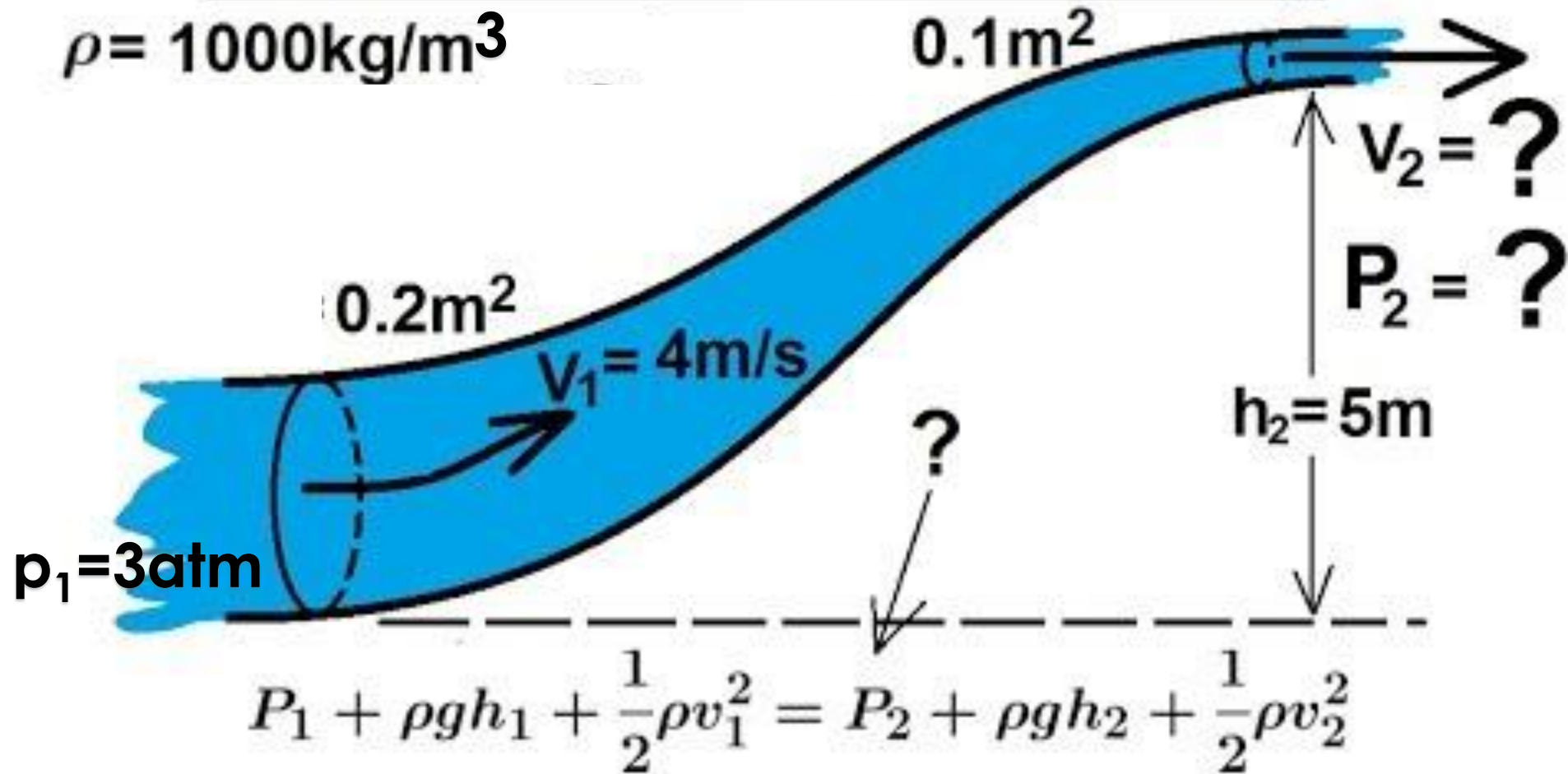
b) Biết diện tích cơ thể người này tiếp xúc với nước là 200dm^2 . Tính áp lực do nước tác dụng lên người thợ lặn.

c) Hỏi càng xuống sâu áp suất do nước biển tác dụng lên người thợ lặn có thay đổi không ?

Vì sao ?

Bernoulli's Eqn: Unknown Velocity

$$\rho = 1000 \text{kg/m}^3$$



$$\text{D/S: } 229900 \text{Pa}$$

BERNOULLI

1: Một ống dẫn nước vào tầng trệt có đường kính trong là d , tốc độ nước là $1,5 \text{ m/s}$ và áp suất $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Sau đó ống thắt hẹp dần đến đường kính trong là $d/2$ khi lên đến tầng lầu cao 5 m so với tầng trệt. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp suất nước ở tầng lầu bằng bao nhiêu ? $1,33 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

BERNOULLI

Một hồ chứa (A) nằm trên núi ở độ cao 250m với một đường ống dẫn nước tiết diện S_1 xuống thị trấn (B). Đường ống dẫn nước đến một nhà máy thủy điện, và điều chúng ta quan tâm là nước sẽ chảy vào turbine nhà máy nhanh như thế nào.

1) Lấy khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3 ; $g = 10\text{m/s}^2$. Nước bắt đầu chảy từ (A) xuống thì tốc độ dòng chảy v_1 tại (B) là bao nhiêu m/s?

a) $\sim 68,59\text{m/s}$

b) $\sim 69,28\text{m/s}$

c) $\sim 70\text{m/s}$

d) $\sim 70,71\text{m/s}$

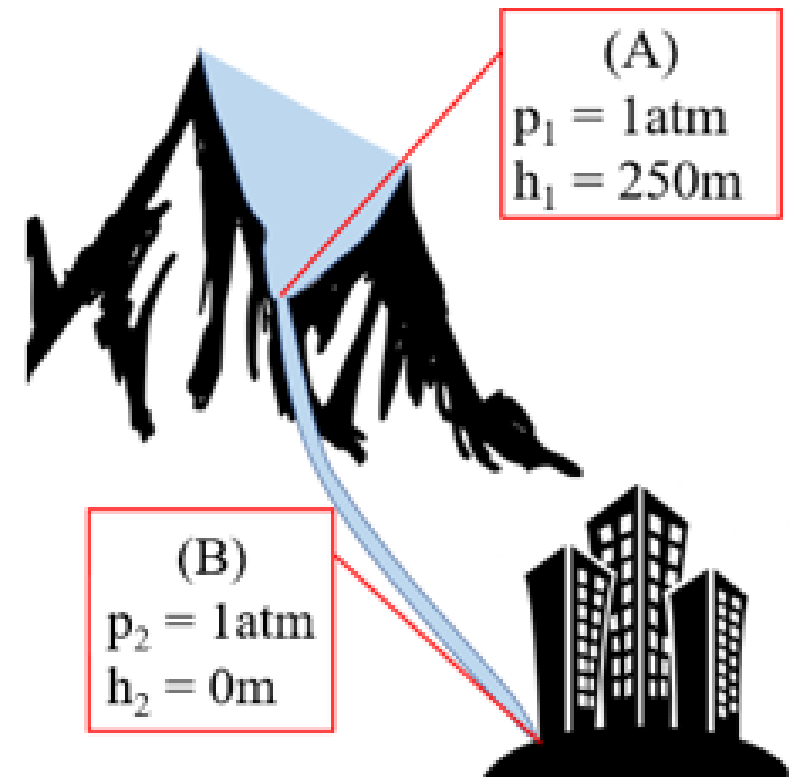
2) Giả sử nước chảy đến điểm (B) trên đường ống dẫn nước tiết diện S_1 sẽ được tiếp tục chảy ngang đi đến turbine nhà máy trên một đường ống dẫn nước tiết diện S_2 khác. Biết $S_1 = 2S_2$. Tốc độ dòng chảy v_2 của nước trên đường ống S_2 ?

a) $3v_2 = v_1$

b) $v_2 = 3v_1$

c) $v_2 = 2v_1$

d) $2v_2 = v_1$

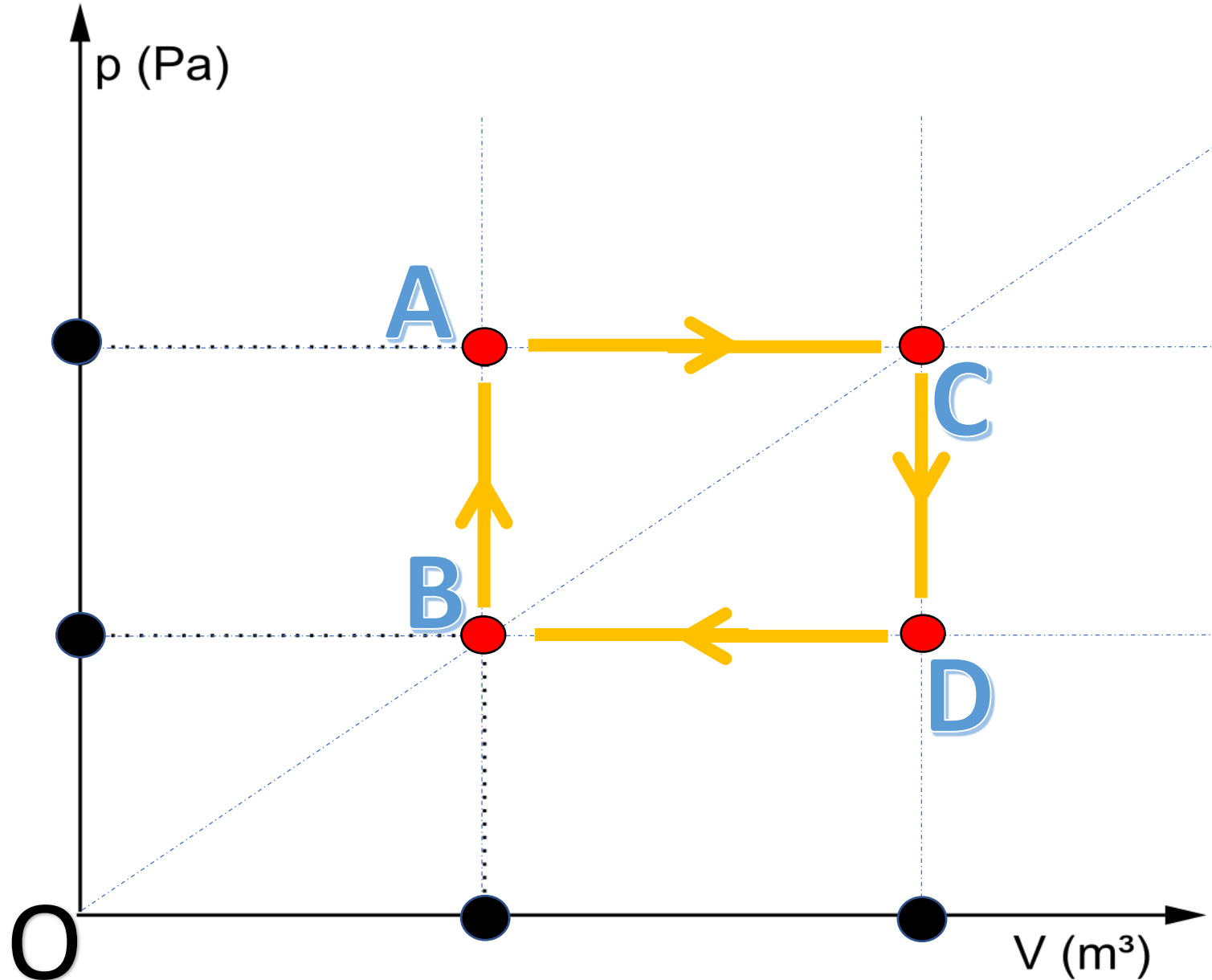


Bài tập phần NHIỆT HỌC

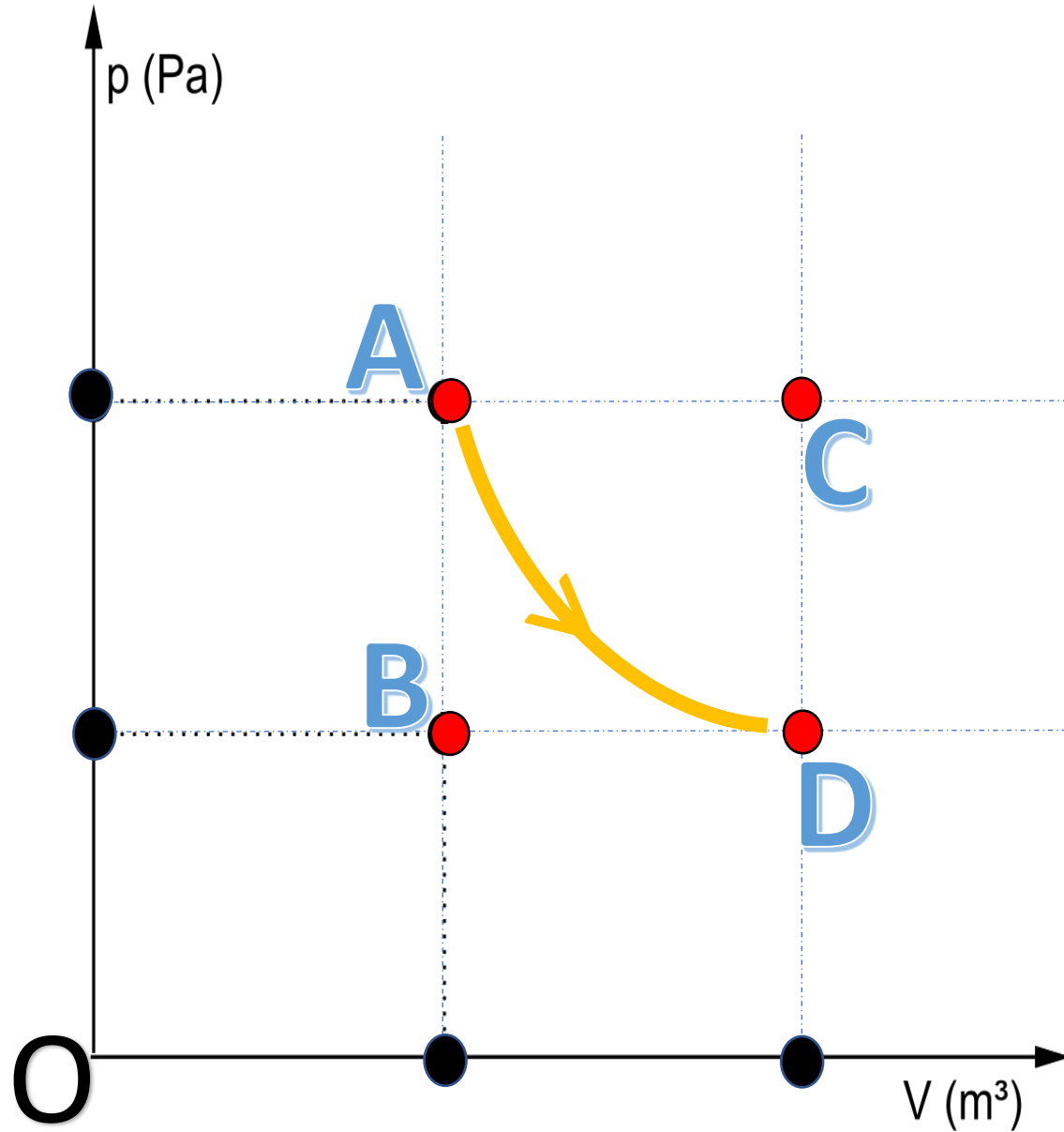
Thái Tôn
tvton@hcmuaf.edu.vn

ĐỒ THỊ p-V

GỌI TÊN
CÁC
QTCB SAU



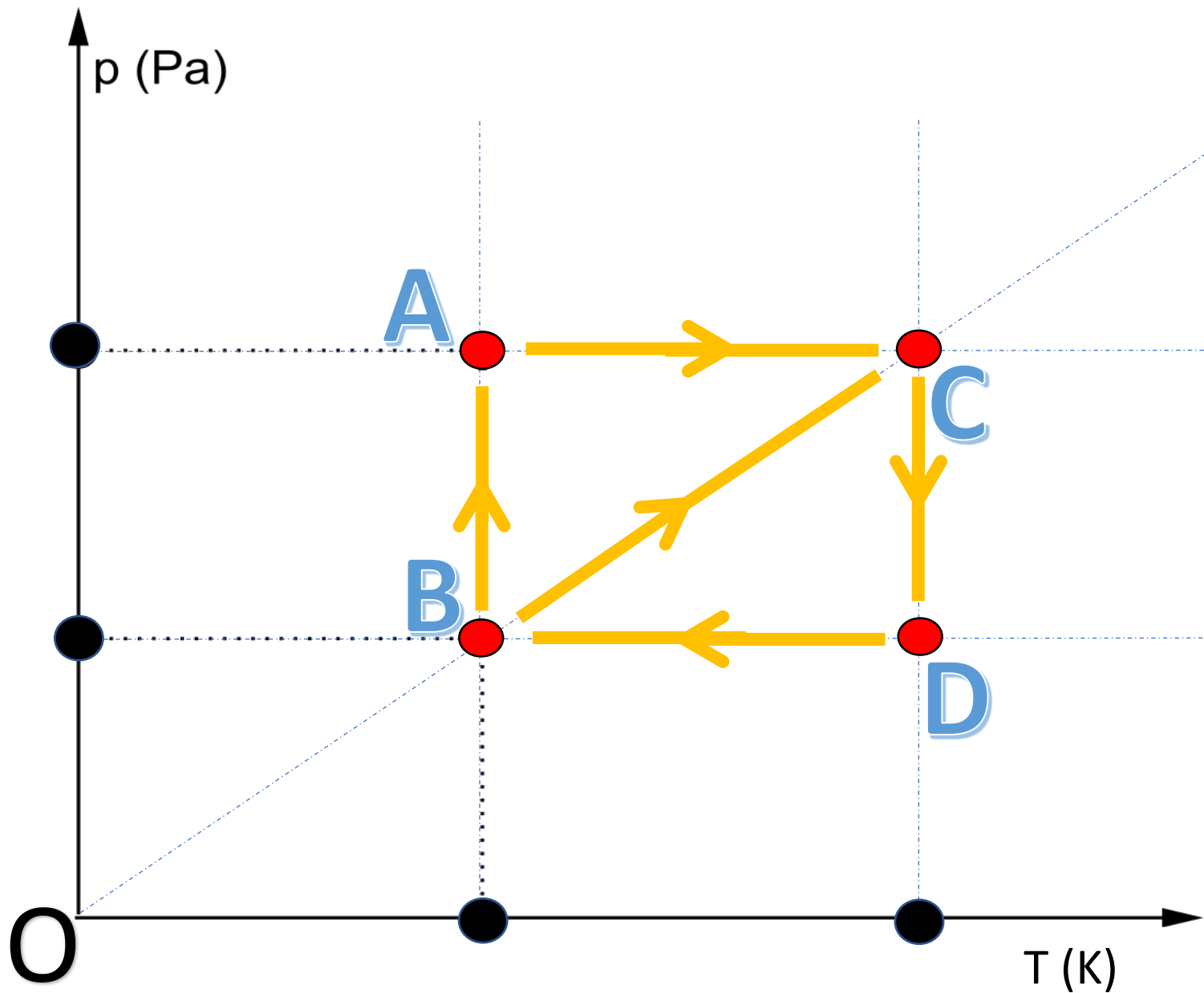
ĐỒ THỊ p-V



GỌI TÊN
QTCB SAU

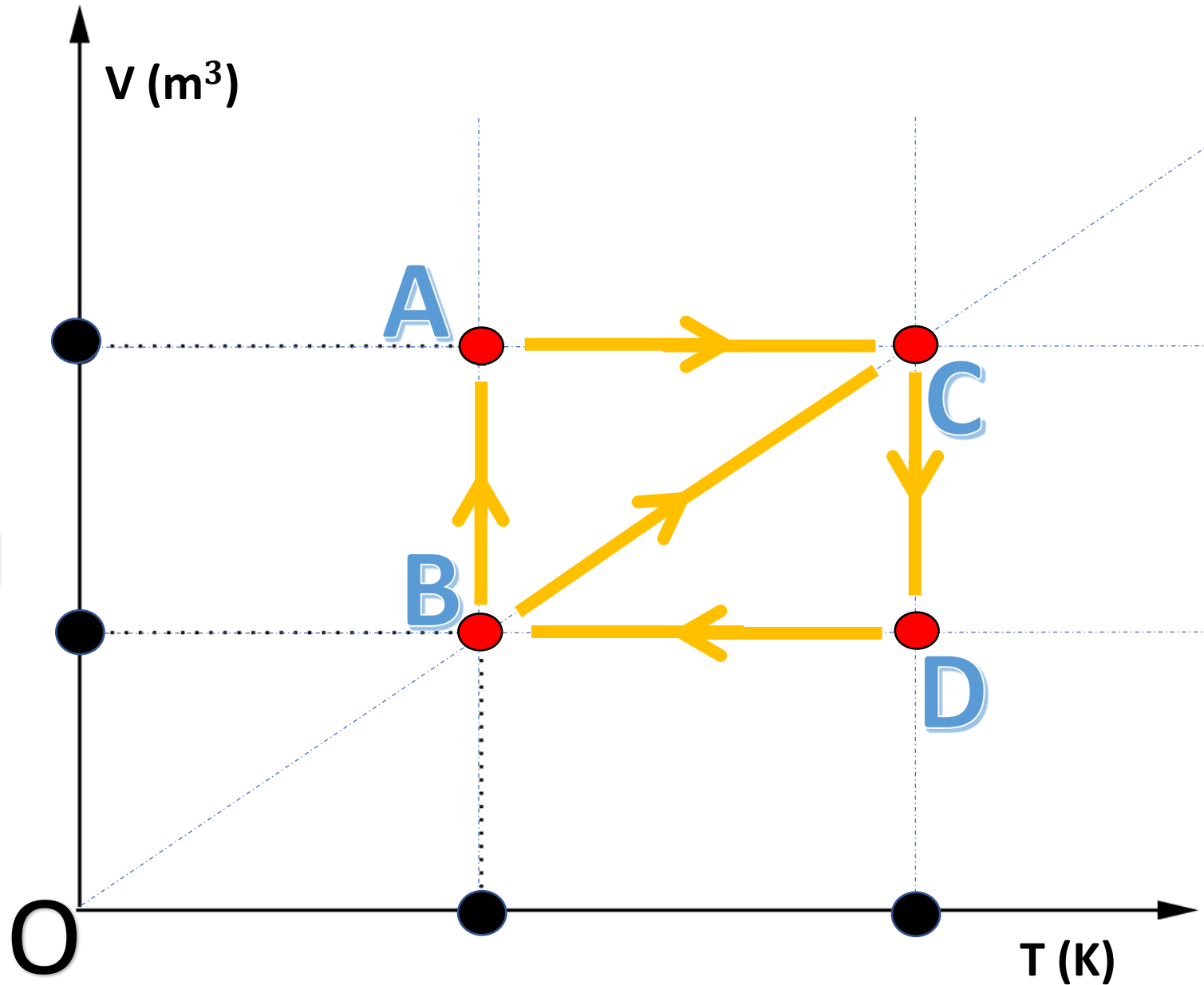
ĐỒ THỊ p-T

GỌI TÊN
CÁC
QTCB SAU



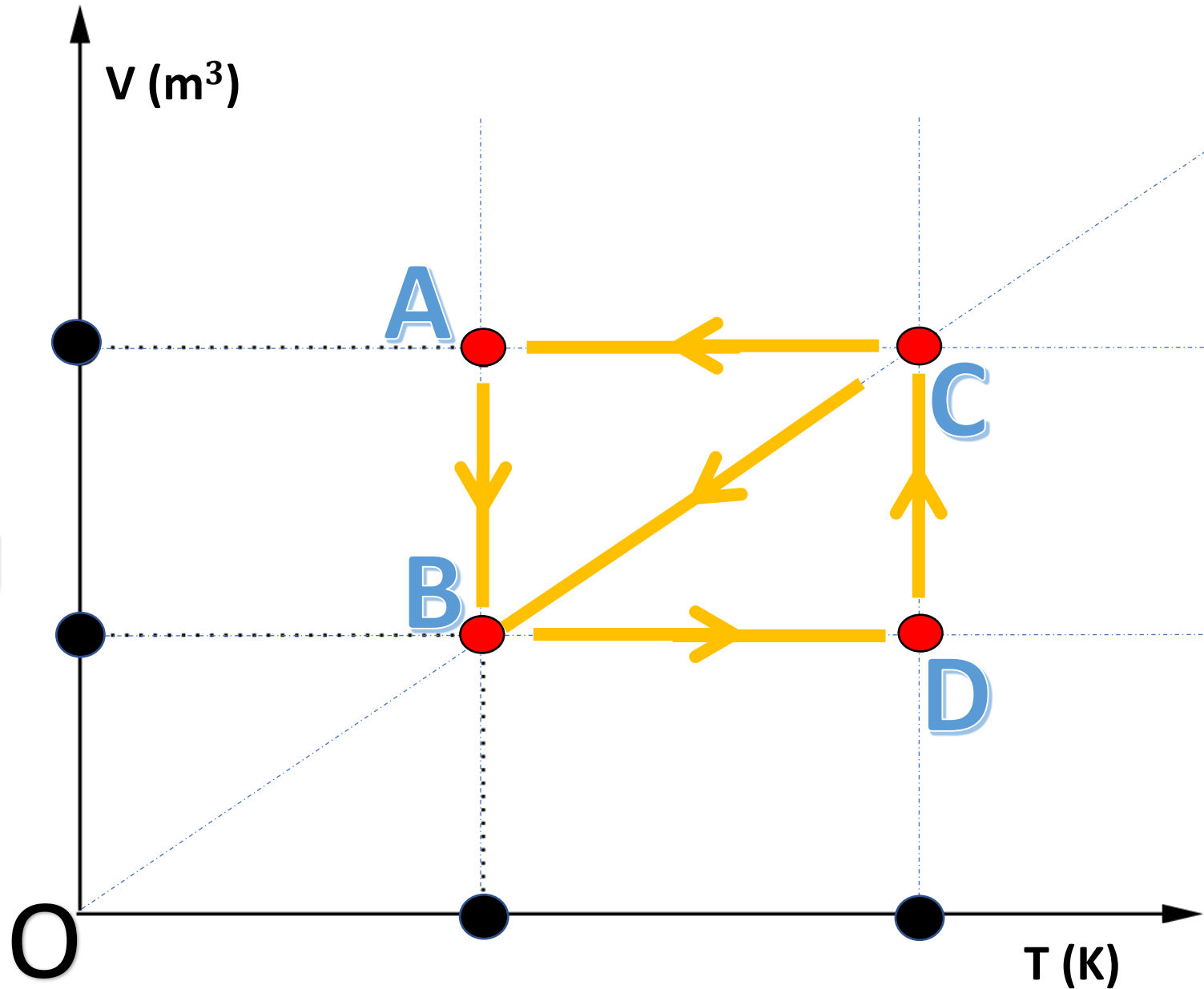
ĐỒ THỊ V-T

GỌI TÊN
CÁC
QTCB SAU



ĐỒ THỊ V-T

GỌI TÊN
CÁC
QTCB SAU



BÀI TẬP: CÁC QUÁ TRÌNH CÂN BẰNG

- 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 10^7Pa . Người ta lấy bình ra một lượng khí cho tới khi áp suất của khí còn lại trong bình bằng $2,5 \cdot 10^6Pa$. Coi nhiệt độ khí không đổi. Tìm lượng khí đã lấy ra

**BÀI
TẬP:
NHIỆT
ĐỘNG
LỰC
HỌC**

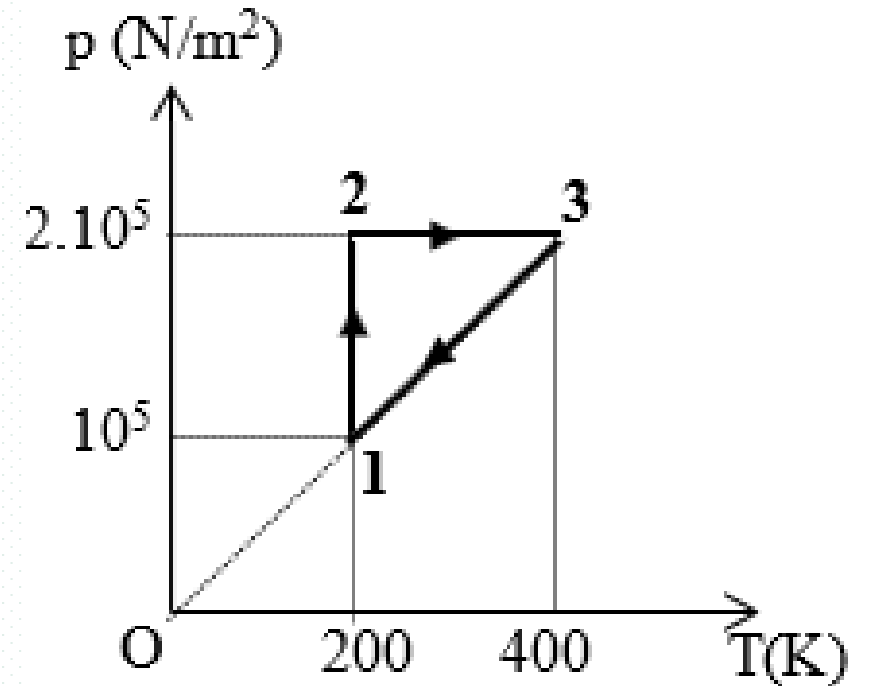
- 8-1. 160g khí oxy được nung nóng từ nhiệt độ 50°C đến 60°C . Tìm nhiệt lượng mà khí nhận được và độ biến thiên nội năng của khối khí trong hai quá trình
- Đẳng tích; b. Đẳng áp
- 8-7. Hơ nóng 16 gam khí Oxy trong một bình khí giãn nở kém ở nhiệt độ 37°C , từ áp suất 10^5 N/m^2 lên tới $3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Tìm:
- Nhiệt độ của khối khí sau khi hơ nóng;
 - Nhiệt lượng đã cung cấp cho khối khí.
- 8-9. 6,5g hydro ở nhiệt độ 27°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 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
 - Đoạn nhiệt

Bài 1: Một khối 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 cm^3 .

a) Gọi tên các quá trình biến đổi trạng thái

b) Tìm thể tích của khối khí ở trạng thái (2) và trạng thái (3).

c) Xác định: bậc tự do i ; nhiệt dung riêng trong quá trình $2 \rightarrow 3$ & $3 \rightarrow 1$; tỷ số nhiệt dung riêng γ (hằng số Poisson).



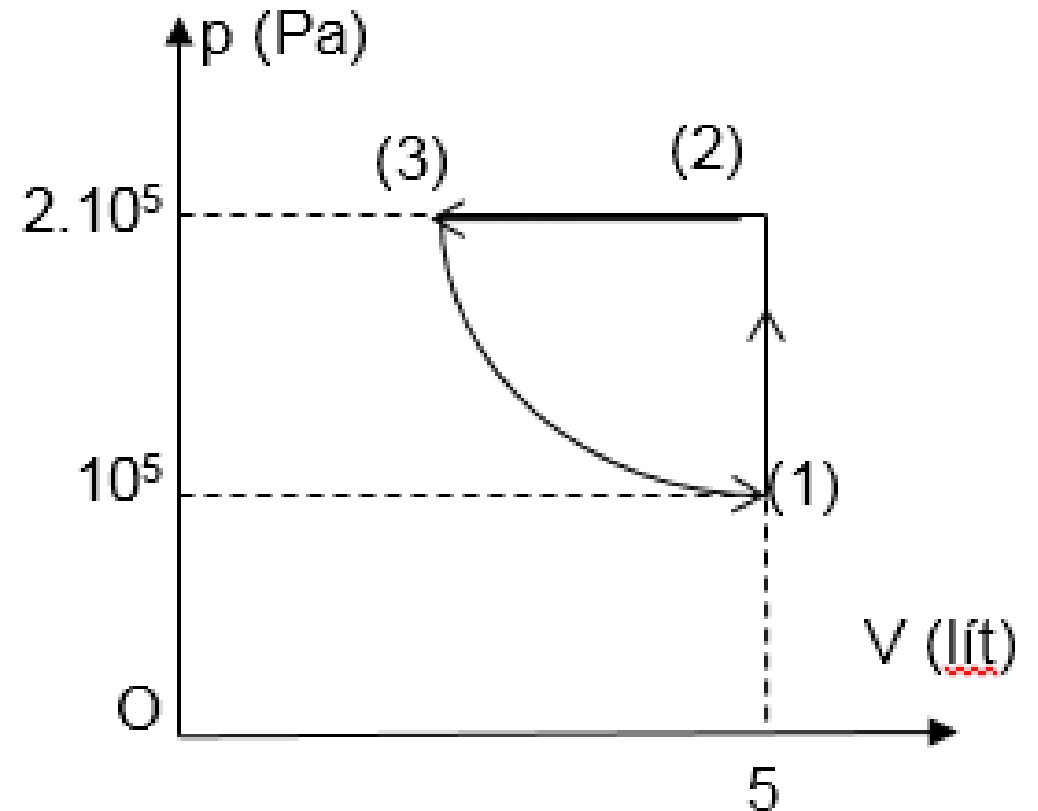
Bài 3: Cho khối khí có

trạng thái biến đổi theo chu trình biến đổi như đồ thị.

Biết $T_1 = 300\text{K}$.

a/ Kể tên các quá trình biến đổi trạng thái?

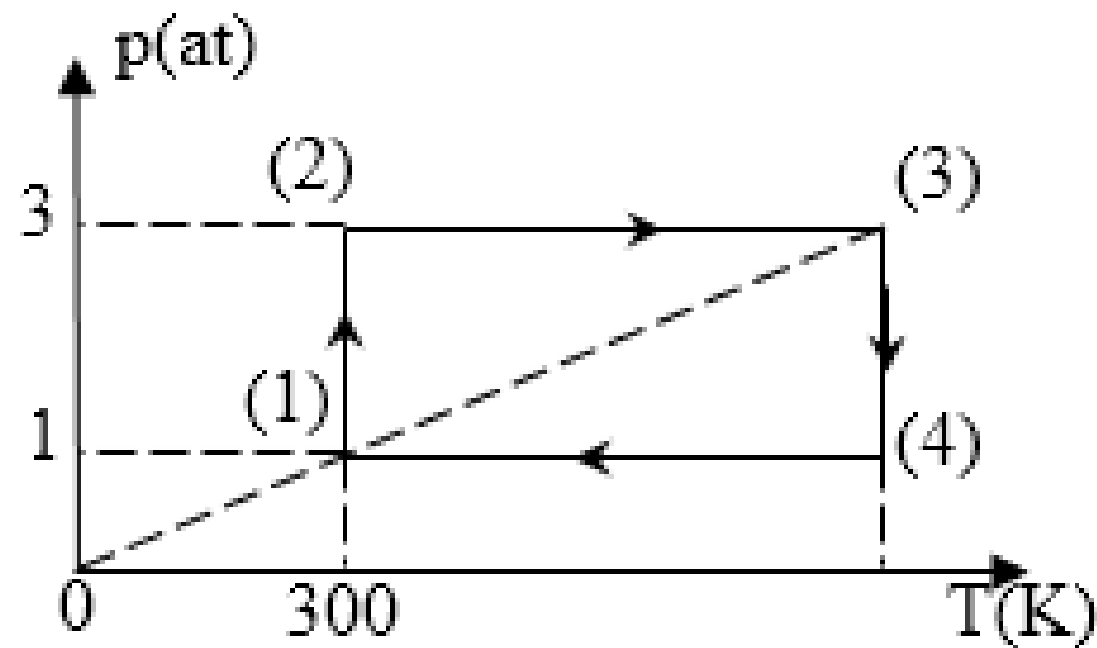
b/ Tính T_2 , V_3 của khối khí?



Bài 2: 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 ΔU , Q , A trong quá trình (2) \rightarrow (3) & quá trình (3) \rightarrow (4)



Bài 4. Cho đồ thị biến đổi trạng thái của 44g CO₂. 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: từ (1)→(2); từ (2)→(3); từ (3)→(1).

b/ Nội năng khối khí ở trạng thái (1), (2), và (3)

c/ Tính Q , ΔU , và A ở tất cả các quá trình trên

