

ĐỀ 1.

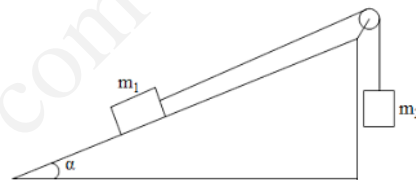
Câu 1. Một chất điểm chuyển động trong hệ tọa độ Oxy có phương trình chuyển động:

$$\begin{cases} x = 2t \text{ (cm, s)} \\ y = 3t^2 \text{ (cm, s)} \end{cases}$$

- Xác định phương trình quỹ đạo và hình dạng quỹ đạo chuyển động của chất điểm
- Xác định quãng đường mà chất điểm đi được sau 2s
- Xác định vận tốc của chất điểm lúc $t = 1\text{ s}$
- Xác định gia tốc tiếp tuyến, toàn phần của chất điểm lúc $t = 1\text{ s}$

Câu 2. Cho hai vật có khối lượng m_1 và m_2 được mắc như hình vẽ. Bỏ qua khối lượng của ròng rọc và sợi dây. Cho biết mặt nghiêng so với mặt đất nằm ngang một góc $\alpha = 30^\circ$, hệ số ma sát giữa m_1 và mặt phẳng nghiêng là $k = 0,2$; $m_1 = 1\text{ kg}$; $m_2 = 3\text{ kg}$; $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Hãy:

- Phân tích lực cơ học trên các vật
- Tính gia tốc của hệ hai vật m_1, m_2
- Lực căng của sợi dây
- Biết m_2 lúc đầu đứng yên cách mặt đất khoảng $h = 2\text{ m}$.
Tính vận tốc m_2 ngay lúc chạm đất.

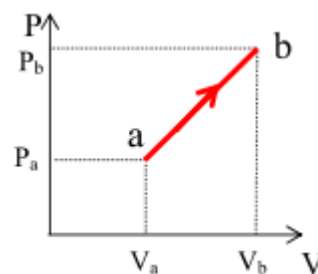


Câu 3. Một đỉnh núi A và D phủ tuyết có chiều cao lần lượt là 800m và 700m so với thung lũng BC nằm giữa chúng. Chiều dài đường trượt tuyết ABCD là 3 km. Góc nghiêng của hai đường trượt AB và CD so với đường nằm ngang BC trên thung lũng là $\alpha = 30^\circ$. Một người trượt tuyết không vận tốc đầu từ đỉnh A xuống và dừng lại tại đỉnh D. Hỏi hệ số ma sát giữa đường và thanh trượt tuyết là bao nhiêu (xem như hệ số ma sát là không đổi trong suốt quãng đường)?



Câu 4. Một khối khí lý tưởng biến đổi từ trạng thái a sang trạng thái b theo đường thẳng trên giản đồ (P,V) như hình vẽ.

- Trong quá trình trên, nhiệt độ của khối khí tăng, giảm hay giữ nguyên không đổi? Giải thích
- Nếu có thể tích $V_a = 0,07\text{ m}^3$; $V_b = 0,11\text{ m}^3$; $P_a = 10^5\text{ Pa}$ và $P_b = 1,4 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Hãy tính công của khối khí thực hiện trong quá trình trên.

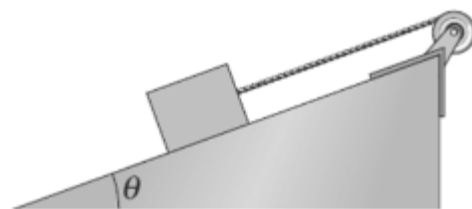


ĐỀ 2.

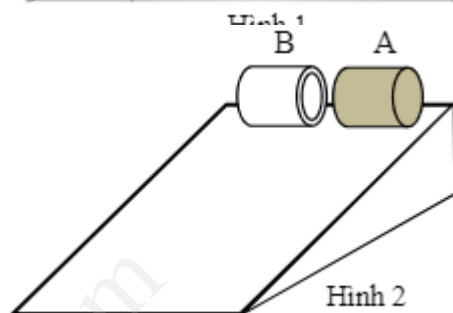
Câu 1. Một hệ vật gồm một ròng rọc bán kính 0,2m nối với vật m có khối lượng 2 kg bằng một dây nhẹ, không co giãn. Hệ vật được đặt trên một mặt phẳng nghiêng có góc $= 20^\circ$. Hệ số ma sát giữa vật m và mặt nghiêng là 0,12. Thả cho hệ chuyển động từ trạng thái đứng yên. Biết rằng vật m

trượt xuống mặt phẳng nghiêng với gia tốc 2 m/s^2 . Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát giữa dây và ròng rọc. Dây không trượt trên mặt ròng rọc. Hãy tìm:

- Mô-men quán tính của ròng rọc.
- Công do trọng lực thực hiện đối với vật m với khi nó đi được quãng đường $0,2 \text{ m}$.

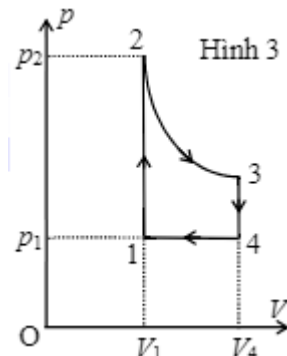


Câu 2. Thả một hình trụ đặc (A) và một hình trụ rỗng (B) có cùng khối lượng và bán kính tiết diện để chúng lăn không trượt xuống một dốc nghiêng. Lúc bắt đầu lăn thì tốc độ của chúng bằng 0 và chúng ở cùng một độ cao. Hình trụ nào sẽ đến chân dốc trước? Tại sao?



Câu 3. Cho một mol khí lý tưởng đơn nguyên tử thực hiện chu trình gồm hai quá trình đẳng tích, một quá trình đẳng áp và một quá trình đẳng nhiệt như hình 3. Biết rằng ở trạng thái 1 khối khí có thể tích $V_1 = 5 \text{ lít}$ và áp suất $p_1 = 5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, thể tích khối khí ở trạng thái 4 là $V_4 = 2V_1$, áp suất khối khí ở trạng thái 2 là $p_2 = 3p_1$. Hãy tìm:

- Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái 2.
- Công mà khối khí sinh ra trong một chu trình.
- Hiệu suất của chu trình

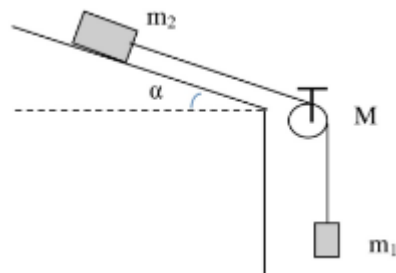


ĐỀ 3.

Câu 1. Một vật tại thời điểm $t_0 = 0$ đang ở gốc tọa độ, có vận tốc $\vec{v}_0 = -14\vec{i} - 7\vec{j} \text{ (m/s)}$ và có gia tốc không đổi $\vec{a} = 6\vec{i} + 3\vec{j} \text{ (m/s}^2\text{)}$.

- Tính độ lớn gia tốc.
- Tìm vị trí của vật ngay lúc nó ở trạng thái đứng yên.
- Lúc vật đứng yên thì nó cách gốc tọa độ bao xa?

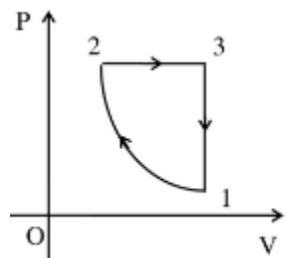
Câu 2. Cho hệ cơ học như hình vẽ. Hai vật có khối lượng lần lượt là $m_1 = 0,5 \text{ kg}$ và $m_2 = 1 \text{ kg}$ được nối với nhau bằng một sợi dây không khối lượng, không co giãn và được vắt qua ròng rọc. Hệ số ma sát trượt của m_2 so với mặt phẳng nghiêng là $k = 0,2$, góc hợp bởi phương nghiêng và phương ngang $\alpha = 30^\circ$. Ròng rọc là một đĩa tròn đặc đồng chất có khối lượng $M = 1 \text{ kg}$.



- Tính gia tốc chuyển động của các vật m_1 và m_2 và lực căng trên các đoạn dây
- Tính công trọng lực của vật m_2 sau 2s kể từ lúc hệ bắt đầu chuyển động.

Câu 3. Một xe ô tô khối lượng $m = 600 \text{ kg}$, chuyển động tới một dốc có độ dốc 4% (nghĩa là $\sin \alpha = 0,04$, α là góc nghiêng của dốc so với mặt phẳng ngang) với tốc độ 72 km/h . Biết hệ số ma sát giữa xe và dốc là 0,07. Tìm:

- Nếu muốn xe chuyển động thẳng đều lên dốc với tốc độ vẫn là 72 km/h , thì lực kéo của động cơ phải bằng bao nhiêu?



- b. Tính công suất của động cơ ô tô khi nó lên dốc đó

Câu 3. Một kmol khí lý tưởng đơn nguyên tử thực hiện chu trình như hình vẽ. Cho $T_1 = 600\text{K}$. Cho $V_1/V_4 = 4$.

- Nêu tên các quá trình đó.
- Tính công do khối khí nhận vào trong quá trình 12
- Hiệu suất của chu trình.

ĐỀ 4.

Câu 1. Một phi công lái máy bay phản lực cho máy bay lượn theo một vòng tròn nằm trong mặt phẳng thẳng đứng với tốc độ không đổi 1200 km/h .

- Ở điểm thấp nhất của vòng tròn, muốn gia tốc hướng tâm (tức gia tốc bán kính) có độ lớn không quá 6 lần gia tốc trọng trường g ($g = 9,8\text{ m/s}^2$) thì bán kính nhỏ nhất của vòng tròn quỹ đạo bằng bao nhiêu?
- Với bán kính ở trên thì lực mà phi công nặng 78 kg đè lên ghế ngồi ở vị trí thấp nhất đó là bao nhiêu?

Câu 2. Một thùng gỗ nặng 96 kg được kéo từ trạng thái nghỉ trên một mặt sàn bởi một lực nằm ngang không đổi F có độ lớn 350 N . Trong 15 m đầu tiên không có ma sát; ở 15 m tiếp theo hệ số ma sát trượt bằng $0,25$.

- Tính công thực hiện bởi lực kéo và công thực hiện bởi lực ma sát trên suốt đoạn đường nói trên.
- Tốc độ của vật khi đi được 30 m là bao nhiêu?

Câu 3. Một quả bóng nặng $0,60\text{ kg}$ đang bay với tốc độ $4,5\text{ m/s}$ thì va chạm trực diện một chiều với quả bóng thứ hai nặng $0,90\text{ kg}$ lúc đầu đang bay cùng chiều với tốc độ $3,0\text{ m/s}$. Coi va chạm là hoàn toàn đàn hồi. Xác định tốc độ và chiều của từng quả bóng sau va chạm.

Câu 4. Một bình chứa khí Ôxy có dung tích 20 l . Ôxy trong bình có nhiệt độ 170°C và áp suất $1,03 \cdot 10^7\text{ N/m}^2$.

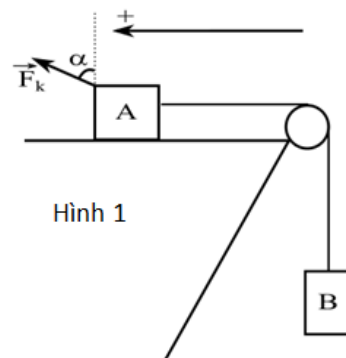
- Tính khối lượng khí của Ôxy trong bình.
- Áp suất của khí ô xi trong bình bằng bao nhiêu nếu một nửa lượng khí đã được dùng và nhiệt độ khí còn lại là 13°C .

ĐỀ 5.

Câu 1. (3 điểm)

Cho hệ gồm hai vật A và B được mắc qua ròng rọc như Hình 1, có khối lượng lần lượt là 2 kg và 4 kg , hệ số ma sát của vật A với mặt phẳng ngang là $k = 0,1$. Một lực $F_k = 6\text{ N}$ tác dụng lên vật A, lực này hợp với phương vuông góc với mặt phẳng đặt vật A một góc $\alpha = 60^\circ$. Bỏ qua khối lượng của ròng rọc. Các sợi dây là không co giãn. Chiều chuyển động như ở Hình 1. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

a/ Tính gia tốc của hệ vật?

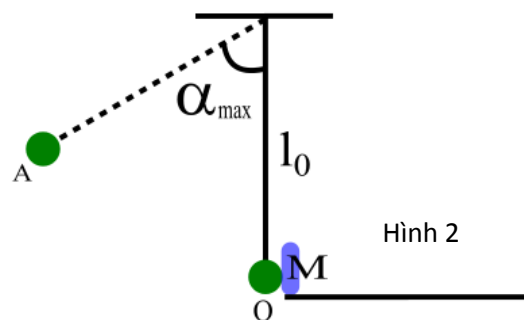


b/ Tính lực căng dây?

c/ Với trường hợp không có lực F_k , ròng rọc trụ đặc có khối lượng 1 kg, bán kính 0,2 m. Tính gia tốc của hệ?

Câu 2. (3 điểm)

Một con lắc đơn có chiều dài $l_0 = 1$ m, treo một vật có khối lượng $m = 0,5$ kg. Kéo con lắc đến vị trí có góc lệch $\alpha_{\max} = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng rồi thả (Hình 2). Lấy $g = 10$ m/s². Chọn gốc thế năng đi qua vị trí cân bằng.



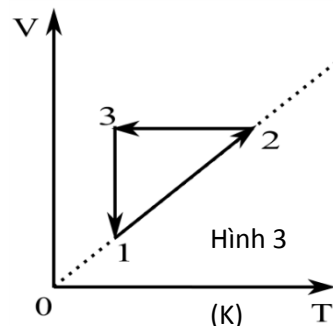
a/ Tìm độ cao khi con lắc ở vị trí góc lệch cực đại?

b/ Tìm vận tốc khi con lắc qua vị trí cân bằng?

c/ Khi con lắc đến vị trí cân bằng thì va chạm mềm với một vật có khối lượng $M = 0,05$ kg đang đứng yên trên mặt phẳng nằm ngang. Hỏi độ cao cực đại mà hệ vật đạt được?

Câu 3. (4 điểm)

Cho 28 g khí Nitơ thực hiện 3 quá trình được biểu diễn trên giản đồ OTV như Hình 3. Trạng thái ban đầu có các thông số $V_1 = 1$ lít, $p_1 = 10^6$ Pa. Trạng thái thứ hai có $T_2 = 450$ K.



a/ Biểu diễn lại chu trình này trên giản đồ OVP?

b/ Gọi tên các quá trình và chỉ ra quá trình nào hệ nhận nhiệt, quá trình nào hệ tỏa nhiệt? Giải thích?

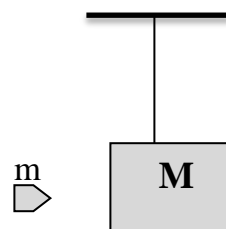
c/ Tính nhiệt lượng hệ nhận vào?

d/ Tính nhiệt lượng hệ tỏa ra?

ĐỀ 6.

Câu 1: (3 điểm)

Một viên đạn khối lượng $m = 50$ g, được bắn thẳng vào một khối gỗ nặng $M = 5$ kg được treo trên sợi dây mảnh. Sau khi bắn, viên đạn dính chặt vào khối gỗ và người ta thấy khối gỗ được nâng lên độ cao $h = 50$ cm so với vị trí ban đầu. Cho gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s²

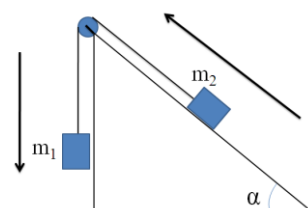


a/ Tính tốc độ của viên đạn trước khi chạm vào khối gỗ.

b/ Nếu khối gỗ được giữ chặt không chuyển động và viên đạn đi sâu vào khối gỗ được một đoạn $s = 10$ cm. Tính lực cản trung bình của khối gỗ lên viên đạn.

Câu 2: (3 điểm)

Hai vật có khối lượng $m_1 = 4$ kg và $m_2 = 6$ kg nối với nhau bằng sợi dây không khối lượng không giãn vắt qua ròng rọc ở đỉnh mặt phẳng nghiêng. Biết mặt phẳng nghiêng một góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Lấy $g = 10$ m/s². Vật m_2 ma sát với mặt nghiêng với hệ số ma sát trượt là 0,10. Biết hệ chuyển động theo chiều như hình vẽ. Tìm gia tốc chuyển động của hệ m_1 và m_2 và lực căng dây trong các trường hợp:



a/ Ròng rọc không có khối lượng.

b/ Ròng rọc có khối lượng $m=1$ kg dạng đĩa đồng chất và quay quanh trục qua tâm của nó.

Câu 3: (4 điểm)

Một khối khí lý tưởng (phân tử khí có bậc tự do i) thực hiện chu trình biến đổi gồm: quá trình (1)-(2) là quá trình giãn nở đẳng áp, quá trình (2)-(3) là quá trình dẫn nở đoạn nhiệt và quá trình (3)-(1) là quá trình nén đẳng nhiệt. Nhiệt độ của khối khí ở các trạng thái (1) và (2) lần lượt là $t_1 = 27^\circ\text{C}$, $t_2 = 327^\circ\text{C}$, và tỉ số $V_3/V_1 = 16$.

a/ Vẽ chu trình trên mặt phẳng (V,P)

b/ Tìm bậc tự do i của phân tử khí.

c/ Tính hiệu suất của chu trình.

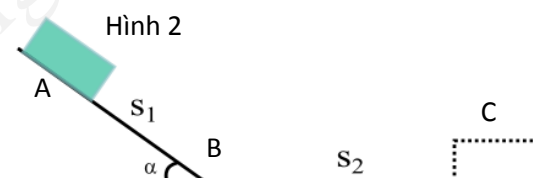
ĐỀ 7.

Câu 1: Một vật có khối lượng 8 kg trượt không ma sát từ trạng thái nghỉ trên một mặt phẳng nhẵn, nghiêng một góc 30° so với mặt sàn nằm ngang (Hình 2). Sau khi đi hết độ dài $s_1 = 2$ m trên mặt nghiêng, vật trượt tiếp trên mặt sàn một độ dài $s_2 = 4$ m thì dừng hẳn. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hãy xác định:

a/ Vận tốc của vật ở cuối mặt phẳng nghiêng

b/ Hệ số ma sát giữa vật và sàn

c/ Độ giảm cơ năng của vật do ma sát.



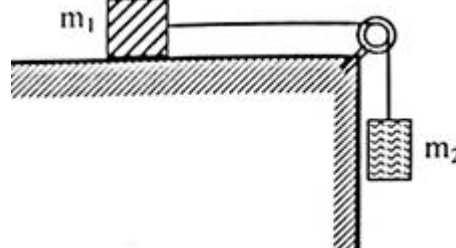
Câu 2: Một chất điểm chuyển động đối với hệ quy chiếu

Oxyz có các tọa độ vị trí thay đổi theo thời gian theo quy luật $x = 2at^3$, $y = 5bt^2 + 3$, $z = 2ct - 3$ trong đó a, b, c là những hằng số. Xác định:

a/ Vectơ vận tốc tức thời \vec{v} của chất điểm này.

b/ Vectơ gia tốc tức thời \vec{a} của chất điểm này.

c/ Áp dụng tính độ lớn của vận tốc và gia tốc tại thời điểm $t = 1$ giây, với $a = 5$, $b = 10$, $c = -7$.



Câu 3: Cho hệ vật như hình vẽ, với vật 1 có khối lượng m_1 , vật 2 có khối lượng m_2 , ma sát giữa vật 1 và mặt phẳng ngang μ , sợi dây không giãn, bỏ qua khối lượng ròng rọc.

Xác định:

a/ Xác định gia tốc của hệ theo m_1 , m_2 và μ

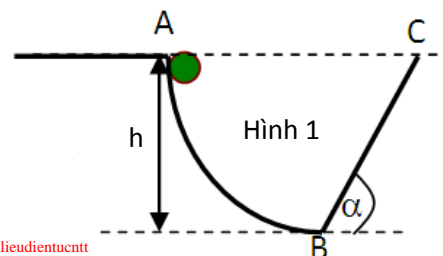
b/ Xác định lực căng T của sợi dây theo m_1 , m_2 và μ

c/ Khi hệ đang chuyển động với vận tốc v , sợi dây bị đứt.

+ Nêu tính chất chuyển động của hai vật sau đó.

+ Viết phương trình chuyển động cho vật 1 và vật 2.

ĐỀ 8.



Câu 1. (3 điểm) Một viên bi 5 gam được thả không vận tốc đầu tại A xuống mặt AC rồi tiếp tục di chuyển trên mặt BC. Độ cao của A so với gốc thế năng (đi qua B) là $h = 1$ mét. $\alpha = 60^\circ$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ (xem Hình 1). Mặt AB không ma sát.

a/ Tìm vận tốc của vật tại B? và độ cao cực đại mà vật đạt được trên đoạn BC nếu bỏ qua ma sát trên đoạn BC.

b/ Nếu mặt BC có hệ số ma sát là 0,1, tìm độ cao cực đại mà vật lên được và công của lực ma sát trên đoạn BC?

Câu 2. (3 điểm) Hai vật có khối lượng là $m_1 = 100\text{g}$ và $m_2 = 200\text{g}$ nối với nhau bằng 1 sợi dây không dẫn vắt qua ròng rọc có dạng là 1 đĩa tròn. Khối lượng của ròng rọc là $M = 50\text{g}$. Ma sát không đáng kể và $g = 10\text{m/s}^2$. Giữ m_1 chạm đất thì m_2 cách mặt đất 2m . Tìm

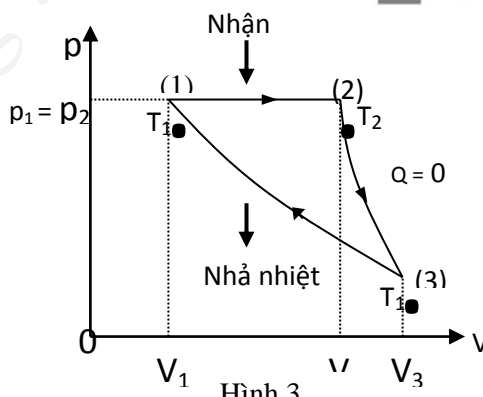
a/ Gia tốc của các vật.

b/ Sức căng T_1 và T_2 của dây treo.

c/ Tính độ cao cực đại mà m_1 đạt được khi m_2 chạm đất



Câu 3. (4 điểm) Một động cơ nhiệt có tác nhân là khí lý tưởng thực hiện một chu trình gồm ba quá trình : đẳng áp từ 1 \rightarrow 2, đoạn nhiệt từ 2 \rightarrow 3 và đẳng nhiệt từ 3 \rightarrow 1. Tính hiệu suất của động cơ theo các nhiệt độ T_1, T_2 (Hình 3).



ĐỀ 9.

Câu 1. Một người đi xe đạp vận tốc không đổi $v_1 = 16,2 \text{ km/h}$ khi ngang qua một ô tô thì ô tô bắt đầu chuyển bánh cùng chiều với người đi xe đạp với gia tốc $a = 0,4 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ là vị trí ô tô bắt đầu chuyển động, chiều dương là chiều chuyển động của hai xe, gốc thời gian là lúc ô tô bắt đầu chuyển động. Hỏi:

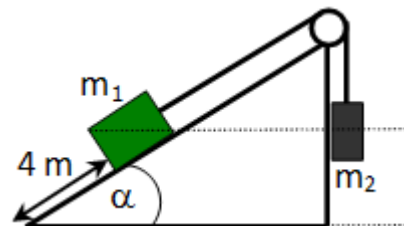
a/ Sau bao lâu ô tô đuổi kịp người đi xe đạp

b/ Vận tốc của ô tô và tọa độ lúc hai xe gặp nhau

Câu 2. Hai vật $m_1 = 1 \text{ kg}$ và $m_2 = 2 \text{ kg}$ nối với nhau bằng một sợi dây không dẫn vắt qua ròng rọc như hình bên. Biết $\alpha = 30^\circ$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, ban đầu m_1 và m_2 ở cùng một độ cao và m_1 ở cách chân mặt phẳng nghiêng 4 m . Chọn gốc tính thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.

a/ Tính thế năng của từng vật ở vị trí ban đầu

b/ Tính thế năng của từng vật ở vị trí m_2 đi xuống được 1 m .



c/ Cho biết thế năng của mỗi vật tăng hay giảm?

Câu 3. 14g nito được giãn nở đoạn nhiệt, sao cho áp suất giảm đi 5 lần và sau đó được nén đẳng nhiệt tới áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của nito là $T_1 = 420\text{K}$.

a/ Biểu diễn quá trình trên giản đồ P,V

b/ Nhiệt độ T_2 của khí ở cuối quá trình

c/ Nhiệt lượng Q' mà khí đã nhả ra

d/ Độ tăng nội năng ΔU của khí

e/ Công A mà khí đã thực hiện

ĐỀ 10.

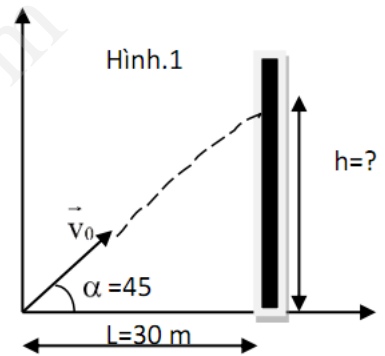
Câu 1. Một lính cứu hỏa đứng cách tòa nhà đang cháy một khoảng $L = 30$ m, hướng vòi phun nước vào tòa nhà với góc $\alpha = 45^\circ$ so với mặt đất.

Lính cứu hỏa mở van và nước phóng ra với tốc độ ban đầu $v_0 = 20\sqrt{2}$ (m/s). Cho gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ và gốc thời gian tại vòi phun nước (Hình.1).

a) Tính chiều cao cực đại của dòng nước có thể đạt được.

b) Tính thời gian từ lúc nước phóng ra khỏi vòi đến khi chạm vào tòa nhà.

c) Vị trí nước chạm vào tòa nhà cách mặt đất khoảng h bằng bao nhiêu ?



Câu 2. Một vật có khối lượng $m_2 = 2 \text{ kg}$ nối với vật $m_1 = 1 \text{ kg}$ qua dây. Cho biết dây không khối lượng không dẫn, ròng rọc không khối lượng. Biết hệ số ma sát giữa m_2 và mặt bàn là $k = 0,25$, gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

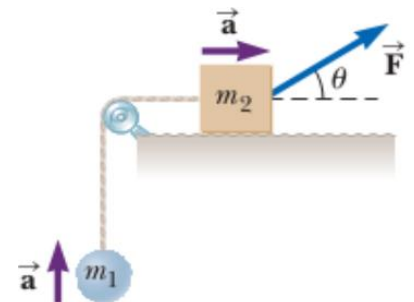
a) Tác dụng lên m_2 lực có độ lớn $F = 30 \text{ N}$ tạo một góc $\theta = 30^\circ$ với

phương ngang. Xác định gia tốc của hai vật và lực căng dây. Các vật chuyển động theo chiều như hình.2.

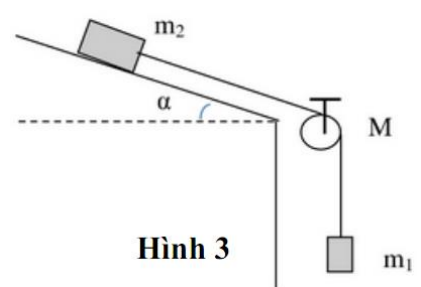
b) Cho mặt bàn nghiêng một góc hợp với phương ngang là $\alpha = 30^\circ$. (Hình.3)

α) Tính gia tốc của m_1 và m_2 .

β) Tính khoảng đường của m_2 trượt được sau 2 giây, kể từ lúc hệ bắt đầu chuyển động.



Hình 2



Hình 3

Câu 3. Một kmol khí ở nhiệt độ $T_1 = 300\text{K}$ được làm lạnh đẳng tích tới khi áp suất giảm xuống một nửa. Sau đó khí được giãn đẳng áp sao cho nhiệt độ của nó ở trạng thái cuối cùng bằng nhiệt độ ban đầu.

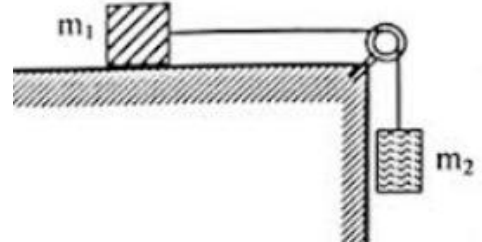
a/ Vẽ các quá trình trên giản đồ p, V

b/ Quá trình nào thu và quá trình nào tỏa nhiệt lượng

- c/ Nhiệt lượng Q mà khí đã hấp thụ
- d/ Công A mà khí đã thực hiện
- e/ Độ tăng nội năng ΔU của khí

ĐỀ 11.

Câu 1. 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 nằm ngang $k = 0,1$



- a/ Gia tốc chuyển động của hệ
 - b/ 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 chuyển động ấy.
- Câu 2.** Hai quả cầu được treo ở đầu hai sợi dây song song dài bằng nhau. Hai đầu kia của các sợi dây được buộc vào một cái giá sao cho các quả cầu tiếp xúc với nhau và tâm của chúng cùng nằm trên một đường nằm ngang. Khối lượng của các quả cầu lần lượt bằng 200g và 100g . Quả cầu thứ nhất được nâng lên $h = 4,5 \text{ cm}$ rồi thả xuống. Hỏi sau va chạm, vận tốc của các vật và các quả cầu được nâng lên độ cao bao nhiêu nếu:

- a/ Va chạm là hoàn toàn đàn hồi
- b/ Va chạm mềm

Câu 3. Một chất khí 2 nguyên tử có thể tích $V_1 = 0,5 \text{ lít}$ và áp suất $p_1 = 0,5 \text{ atm}$. Nó được nén đoạn nhiệt tới thể tích V_2 và áp suất p_2 . Sau đó người ta giữ nguyên thể tích V_2 và làm lạnh nó đến nhiệt độ ban đầu. Khi đó áp suất của khí là $p_3 = 1 \text{ atm}$.

- a/ Vẽ đồ thị của quá trình đó trong mặt phẳng (p, V) và (V, T)
- b/ Quá trình nào thu và quá trình nào tỏa nhiệt lượng
- c/ Tính V_2 và p_2 .

ĐỀ 12.

Câu 1. Một vật khối lượng $m_1 = 10 \text{ kg}$ trượt theo một mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với mặt nằm 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 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_3 đi lên theo mặt phẳng nghiêng một đoạn bao nhiêu rồi dừng lại? (và đi xuống)

Câu 2. Một quả cầu thép khối lượng 0,5 kg được treo bằng một sợi dây dài 70 cm mà đầu kia cố định, và được thả rơi lúc dây nằm ngang. Ở cuối đường đi quả cầu va chạm đàn hồi với một khối thép 2,5 kg, ban đầu đứng yên trên một mặt phẳng không ma sát.

a/ Tính vận tốc của quả cầu lúc va chạm

b/ Tính vận tốc của khối thép ngay sau va chạm.

c/ Nếu mặt phẳng nằm ngang có ma sát 0,2, hỏi khối thép sẽ di chuyển xa bao nhiêu thì ngừng.

Câu 3. Có 56g khí nito ở áp suất 1 atm và nhiệt độ 27°C, được đựng trong bình kín. Biết rằng sau khi hơi nóng thì áp suất trong bình đạt 5 atm. Hỏi:

a/ Nhiệt độ của khối khí trong bình lên đến bao nhiêu?

b/ Thể tích của bình

c/ Độ tăng nội năng của khí trong bình

ĐỀ 13.

Câu 1: (5 điểm) Một chất điểm chuyển động đối với hệ quy chiếu Oxyz có các tọa độ vị trí thay đổi theo thời gian theo quy luật $x = 2at^3$, $y = 5bt^2 + 3$, $z = 2ct - 3$ trong đó a, b, c là những hằng số. Xác định:

a. Vectơ vận tốc tức thời \vec{v} của chất điểm này.

b. Vectơ gia tốc tức thời \vec{a} của chất điểm này.

c. Áp dụng tính độ lớn của vận tốc và gia tốc tại thời điểm $t = 1$ giây, với $a = 5$, $b = 10$, $c = -7$.

Câu 2: (5 điểm) Cho hệ vật như hình vẽ, với vật 1 có khối lượng m_1 , vật 2 có khối lượng m_2 , ma sát giữa vật 1 và mặt phẳng ngang μ , sợi dây không giãn, bỏ qua khối lượng ròng rọc.

Xác định:

a. Xác định gia tốc của hệ theo m_1 , m_2 và μ

b. Xác định lực căng T của sợi dây theo m_1 , m_2 và μ

c. Khi hệ đang chuyển động với vận tốc v , sợi dây bị đứt.

+ Nêu tính chất chuyển động của hai vật sau đó.

+ Viết phương trình chuyển động cho vật 1 và vật 2.

