

Câu 1: (0,5 điểm)

Khi một con lắc dao động qua lại, lực tác dụng lên vật treo gồm có lực hấp dẫn, lực căng của dây treo và lực cản của không khí. Lực nào trong số đó sinh công âm trên vật treo trong suốt quá trình chuyển động của con lắc?

- a. Lực hấp dẫn b. Lực căng dây c. Lực cản không khí d. Không có lực nào

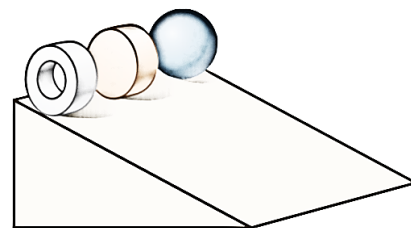
Câu 2: (0,5 điểm)

Lực hấp dẫn Mặt trời tác dụng lên Trái đất giữ cho Trái đất chuyển động trên quỹ đạo quanh Mặt trời. Giả sử quỹ đạo là đường tròn. Công của lực hấp dẫn này thực hiện khi Trái đất di chuyển một quãng đường trong một khoảng thời gian ngắn trên quỹ đạo là

- a. dương b. bằng không c. âm d. không thể xác định được

Câu 3: (0,5 điểm)

Cho ba vật rắn gồm quả cầu đặc, trụ đặc và trụ rỗng, có cùng khối lượng M và bán kính R như hình bên. Thả cả ba vật từ đỉnh mặt phẳng nghiêng với tốc độ ban đầu bằng 0. Cho biết cả ba vật có khối lượng phân bố đều và chúng đều lăn không trượt trên mặt phẳng nghiêng. Hỏi vật nào đến chân mặt phẳng nghiêng cuối cùng?

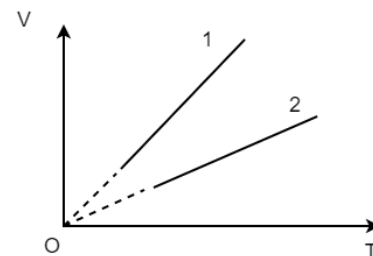


- a. Cầu đặc b. Trụ đặc.
c. Trụ rỗng. d. Cùng lúc.

Câu 4: (0,5 điểm)

Cho đồ thị $V(T)$ như hình bên. Hai đường thẳng 1 và 2 đi qua gốc tọa độ, hỏi 2 đường thẳng đó biểu diễn quá trình nào?

- a. Đẳng áp, với $p_1 < p_2$. b. Đẳng áp, với $p_1 > p_2$.
c. Đẳng tích, với $V_1 > V_2$. d. Đẳng nhiệt, $T_1 > T_2$.

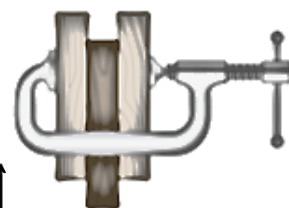


Câu 5: (1,0 điểm)

Hạt mưa rơi từ đám mây xuống mặt đất, khi đến gần mặt đất, ta thấy hạt mưa chuyển động nhanh dần hay thẳng đều? Giải thích.

Câu 6: (1,0 điểm)

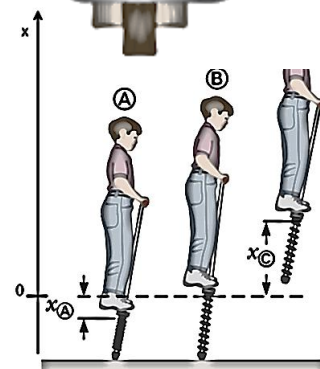
Một bản gỗ bị kẹp giữa hai bản hai bên có trọng lượng 95,5N. Nếu hệ số ma sát nghỉ giữa các bản với nhau là 0,663 thì cần nén các lực bao nhiêu ở hai bên bản gỗ để giữ cho nó ko tuột ra.



Câu 7: (2,0 điểm)

Gậy thể thao pogo của trẻ em được làm từ lò xo có độ cứng $2,50 \times 10^4$ N/m. Tại điểm A ($x_A = -0,1$ m) lò xo được nén cực đại và đứa trẻ đang đứng yên tức thời. Tại điểm B ($x_B = 0$), lò xo không bị biến dạng và đứa trẻ đang chuyển động đi lên. Tại điểm C đứa trẻ đứng yên tức thời và đạt được độ cao cực đại. Tổng khối lượng của đứa trẻ và gậy là 25,0 kg. Giả sử gậy pogo luôn thẳng đứng và đứa trẻ không co chân lại trong quá trình di chuyển.

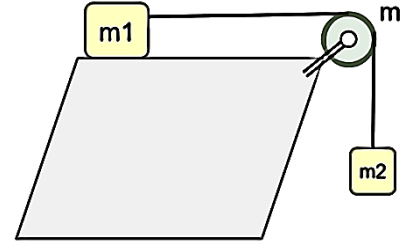
- a. Tính tổng năng lượng của hệ gồm đứa trẻ–gậy–trái đất nếu lấy góc thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi tại vị trí tọa độ $x = 0$.
b. Xác định độ cao x_C .
c. Tính tốc độ của đứa trẻ tại vị trí có tọa độ $x = 0$.



d. Xác định tọa độ x mà ở vị trí đó động năng có giá trị lớn nhất.

Câu 8: (2,0 điểm)

Trên hình bên, vật $m_1 = 5,00$ kg, $m_2 = 4,00$ kg, hệ số ma sát giữa vật m_1 và mặt phẳng ngang $\mu = 0,20$, giả sử ròng rọc có dạng hình trụ đặc, đồng chất và khối lượng $m = 0,50$ kg. Giả sử sợi dây không khối lượng, không co giãn và không trượt trên ròng rọc, tại thời điểm $t = 0$ vật m_2 bắt đầu chuyển động đi xuống.

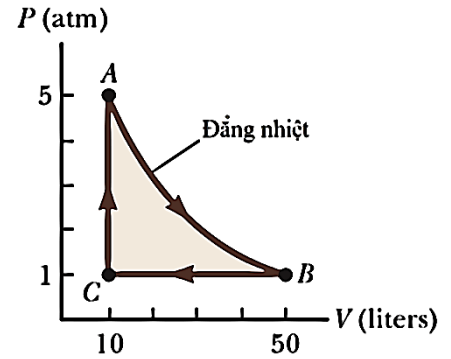


- Tính công của lực ma sát tác dụng lên vật m_1 trong thời gian 5 giây đầu kể từ khi hệ bắt đầu chuyển động.
- Tính lực căng sợi dây tại đầu nối vào m_1 và m_2 .

Câu 9: (2,0 điểm)

Cho 1 mol khí đơn nguyên tử thực hiện chu trình như hình bên. Quá trình AB là quá trình giãn nở đẳng nhiệt. Tính:

- Công khối khí thực hiện trong cả chu trình.
- Nhiệt lượng khối khí nhận vào.
- Nhiệt lượng khối khí tỏa ra.
- Hiệu suất chu trình.



Cho biết: hằng số khí lý tưởng $R = 8,31$ J/mol.K;
 $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5$ N/m² ;
 $g = 9,8$ m/s².

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR 1.1] Hiểu rõ các khái niệm, định lý, định luật liên quan đến cơ học chất điểm, hệ chất điểm, cơ học vật rắn và cơ học chất lỏng. [CĐR 2.1] Vận dụng kiến thức về cơ học để giải bài tập có liên quan.	
[CĐR 1.3] Hiểu rõ các khái niệm, các quá trình biến đổi và các nguyên lý nhiệt động học của chất khí. [CĐR 2.3] Vận dụng kiến thức về nhiệt học để giải thích các hiện tượng liên quan đến nhiệt độ và giải bài tập về nhiệt học	

Ngày 25 tháng 05 năm 2022
Thông qua bộ môn