



Trong các bài toán sau lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

A) PHẦN CHUNG : (cho tất cả học sinh khối 10 ban nâng cao)

Câu 1: (2 điểm)

- Động năng là gì? Phát biểu định lý động năng.
- Một vật đang nằm yên trên mặt sàn ngang thì được cung cấp cho vận tốc ban đầu 10 m/s theo phương ngang, sau khi đi được 25 m vận tốc của vật giảm xuống còn 5 m/s . Dùng định lý động năng, tìm hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn.

Câu 2: (3 điểm)

- Kể tên các đại lượng đặc trưng cho trạng thái khối khí. Viết biểu thức liên hệ giữa các đại lượng này khi một khối khí lý tưởng biến đổi trạng thái đẳng nhiệt, đẳng tích và đẳng áp.
- Một khối khí lý tưởng, ban đầu có thể tích 10ℓ , nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm . Cho khối khí này biến đổi trạng thái qua hai giai đoạn liên tiếp là:

* Giai đoạn 1: Nung nóng đẳng tích cho áp suất tăng đến $1,09 \text{ atm}$.

* Giai đoạn 2: Dẫn nở đẳng nhiệt cho thể tích tăng đến $21,8 \ell$.

Tìm nhiệt độ và áp suất cuối cùng của khối khí.

Câu 3: (1,5 điểm)

Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 10 m cách mặt đất. Chọn mốc thế năng tại mặt đất, bỏ qua lực cản không khí. Tìm tốc độ và độ cao của vật tại vị trí có động năng bằng $12,5\%$ cơ năng.

Câu 4: (2 điểm)

Một con lắc đơn có chiều dài dây 40 cm , khối lượng quả cầu là $m_1 = 495 \text{ g}$. Ban đầu quả cầu của con lắc đang đứng yên ở vị trí cân bằng O, một viên đạn khối lượng m_2 ($m_2 < m_1$) đang bay ngang với đến cắm vào quả cầu con lắc. Sau đó, con lắc chuyển động qua lại quanh O với dây treo hợp với phương thẳng đứng góc lớn nhất $\alpha_0 = 60^\circ$. Bỏ qua lực cản không khí.

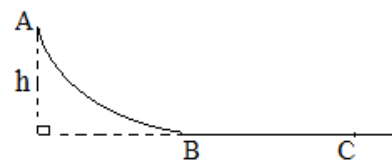
- Tìm vận tốc con lắc ngay sau khi viên đạn cắm vào.
- Biết vận tốc ban đầu của viên đạn là 200 m/s . Tìm khối lượng của viên đạn.

B) PHẦN RIÊNG :

Phần 1: Dành cho các lớp 10A5-10A6-10A7-10A8 -10AT

Câu 5: (1,5 điểm)

Một vật nhỏ có khối lượng $m = 100 \text{ g}$, bắt đầu chuyển động (không vận tốc đầu) từ điểm A trên mặt cong AB. Sau khi đi hết mặt cong AB, vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang thêm một đoạn $BC = 2 \text{ m}$ thì dừng lại. Biết A có độ cao $h = 1 \text{ m}$ so với mặt ngang BC, hệ số ma sát trượt giữa vật với mặt ngang BC là $\mu = 0,1$. Tính công của lực ma sát trên mặt cong AB.



Phần 2: Dành cho các lớp 10CT -10CH-10A1-10A2-10A3-10A4

Câu 5: (1,5 điểm)

Một lò xo nhẹ độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, một đầu cố định, đầu còn lại có gắn vật nhỏ khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$. Vật m_1 có thể chuyển động không ma sát trên mặt sàn nằm ngang song song với trục của lò xo. Ban đầu vật m_1 đang đứng yên ở vị trí cân bằng O, vật $m_2 = 0,5 \text{ kg}$ đang chuyển động với vận tốc $1,5 \text{ m/s}$ đến va chạm đàn hồi xuyên tâm với m_1 . Sau va chạm, m_1 chuyển động với độ biến dạng lớn nhất của lò xo bằng bao nhiêu?

