



Câu 1: (1,5 điểm)

Viết công thức động lượng của một vật có khối lượng m , đang chuyển động với vận tốc \vec{v} và công thức tính công của một lực \vec{F} . Đại lượng nào là đại lượng có hướng (vector), đại lượng nào là đại lượng vô hướng ?

Câu 2: (1,5 điểm)

Phát biểu và viết biểu thức về mối liên hệ giữa thế tích và nhiệt độ tuyệt đối trong quá trình đẳng áp (định luật Gay Lussac).

Câu 3: (1,0 điểm)

Trong một chuyến tham quan cùng gia đình tại Vinpearl land Nha Trang, bạn Long đã tham gia một trò chơi cảm giác mạnh rất thú vị tại công viên nước là trò chơi cầu trượt (**Hình 1**). Người ta luôn cho nước chảy từ trên cao xuống theo các máng nghiêng và người chơi nằm sấp trên một tấm đệm có thể trượt trên mặt nước, ma sát trong quá trình chuyển động của người là nhỏ có thể bỏ qua. Trong quá trình chơi, đã có sự chuyển hóa năng lượng của người chơi như thế nào? Em hãy viết các công thức về các dạng năng lượng đó.



Câu 4: (2,0 điểm)

Một khối khí Nitơ có thể tích $V = 12,45$ lít, áp suất 14 atm, nhiệt độ 37°C . Biết khối lượng mol của nitơ $\mu = 28$ g/mol. Lấy $R = 8,31$ J/mol.K. Biết 1 atm $= 1,013 \cdot 10^5$ Pa.

a) Tính khối lượng của khối khí đó.

b) Nung nóng đẳng tích khối khí đó đến nhiệt độ 147°C . Tính áp suất của khối khí sau khi nung nóng.

Câu 5: (2,0 điểm)

Ở độ sâu $h = 1$ m dưới mặt nước có một bọt không khí hình cầu. Hỏi ở độ sâu nào, bọt khí có bán kính nhỏ đi hai lần? Biết khối lượng riêng của nước $D = 10^3$ kg/m³, áp suất khí quyển $p_0 = 10^5$ Pa, $g = 10$ m/s²; nhiệt độ nước không đổi theo độ sâu.

Học sinh được chọn 1 trong 2 câu 6A hoặc 6B.

Câu 6A: (2,0 điểm)

Tính vận tốc của nước chảy ra v_1 từ một cái vòi đặt ở đáy một bể nước rộng (**Hình 2**), độ sâu của nước trong bể là h , tiết diện của vòi nước là S_1 , tiết diện bể nước là S_2 , S_2 rất lớn so với S_1 . Gia tốc trọng trường là g , vì bể rộng nên coi như $v_2 \approx 0$.

Câu 6B: (2,0 điểm)

Một lò xo đàn hồi có độ cứng 200 N/m, khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng. Đầu dưới của lò xo gắn vào vật nhỏ $m = 400$ g. Vật được giữ tại vị trí lò xo không co dãn, sau đó được thả nhẹ nhàng cho chuyển động. Lấy $g = 10$ m/s².

a) Tới vị trí nào thì lực đàn hồi cân bằng với trọng lực của vật?

b) Tính vận tốc của vật tại vị trí đó.

c) Khi vật xuống tới vị trí thấp nhất thì độ biến dạng của lò xo bằng bao nhiêu?

