

5주차 정답

1. 다음 물리량에 대한 단위를 써라.

단위계	질량	힘	에너지 (일및열)	동력	압력
절대단위					
중력단위					
SI 단위					

2. 어느 물체에 2N의 힘이 작용하여 $0.1m/s^2$ 의 가속도를 낼 경우 물체의 질량, m 을 구하라. 답: 20kg

$$F = ma \text{에서}$$

$$m = \frac{F}{a} = \frac{2}{0.1} = 20kg$$

3. 다음 빈칸을 완성하라.

$$1 \text{ atm(atmosphere)} = (\quad) \text{ mmHg}$$

$$= (\quad) \text{ kgf/cm}^2 (=at) = (\quad) \text{ kPa}$$

$$= (\quad) \text{ mbar} = (\quad) \text{ mAq}$$

4. 압력이 $2.0MN/m^2$ 을 bar, kg_f/cm^2 , mmHg, atm 단위로 환산하라. 답: 20bar, 20.39kgf/cm², 15001.23 mmHg, 19.74atm

$$2.0MN/m^2 = 2.0 \times 10^6 N/m^2 = 2.0 \times 10^6 Pa$$

$$= 2.0 \times 10^3 kPa = 2.0 \times 10^3 \times \frac{1.01325}{101.325} = 20 bar$$

5. 밀폐된 용기속에 들어있는 가스의 압력을 측정하니 7.45 at이었다. 이때의 대기압이 750mmHg이면 절대압력은 몇 kPa인가? 답: 830.59 kPa

$$p_a = p_o + p_g = 750 \times \frac{101.325}{760} + 7.45 \times \frac{101.325}{1.03323}$$

$$= 830.59 kPa$$

6. 대기압이 700mmHg일 때 진공도가 70%이면 절대압은 몇 mmHg인가? 답: 210 mmHg

$$x = \frac{\text{게이지압}}{\text{대기압}} = \frac{p_g}{p_o} \times 100 \text{에서}$$

$$p_g = \frac{x p_o}{100} = \frac{70 \times 700}{100} = 490 mmHg$$

$$\therefore p_a = p_o - p_g = 700 - 490 = 210 mmHg$$

7. 체적이 $10m^3$ 이고 질량이 100kg 일 경우 다음을 구하라 단, 중력가속도가 $9.81 m/s^2$ 이다.

1) 밀도, $\rho [kg/m^3]$ 답: 10[kg/m³]

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{100}{10} = 10 [kg/m^3]$$

2) 비체적, $v [m^3/kg]$ 답: 0.1[m³/kg]

$$v = \frac{V}{m} = \frac{10}{100} = 0.1 [m^3/kg]$$

3) 비중량, $\gamma [N/m^3]$ 답: 98.1[N/m³]

$$\gamma = \rho g = 10 \times 9.81 = 98.1 [N/m^3]$$

8. 중량이 100N인 물체에 대하여 다음을 구하라.

1) 중력가속도가 $9.7m/s^2$ 일 경우 물체의 질량[kg]은?

답: 10.31kg

$F = ma$ 에서 가속도, a가 중력가속도, g일 때 힘, F를 중량 또는 무게, W라고 한다.

$$\text{즉 } W = m g$$

$$1kg_f = 1kg \times 9.81 m/s^2 = 9.81 kgm/s^2 = 9.81 N$$

$$W = m g \text{에서 } m = \frac{W}{g} = \frac{100}{9.7} = 10.31 kg$$

2) 중력가속도가 $1.67 m/s^2$ 인 달 표면에서의 중량[N]은? 답: 17.22N

$$W = m g = 10.31 \times 1.67 = 17.22 kgm/s^2 = 17.22 N$$

질의내용 피드백

1 과제 문제 중 4, 5, 6번 압력 부분이 이해가 잘 되지 않습니다. 단위환산법과 표준 대기압, 절대압, 진공압력, 진공도 등 풀이 법과 이론을 다시 한 번 설명해주시면 감사하겠습니다.

☞ 어려운 문제를 못 풀어도 하는데 까지 최선을 다해 하는데 까지 하면 인정하며, 5주차 정답을 확인바랍니다.

2. 다름이 아니라 서버 시간에 대해 문의드릴 게 있어서 질문 남깁니다.

저는 과제를 풀다가 모르겠는 문제(5번)가 있어서 고민을 오래 했습니다. 과제 마감 기한인 04월 17일까지 고민해보다가 도저히 모르겠어서 04월 17일 11시 52~3분경에 과제를 제출했습니다.

그런데 학교 게시판 서버는 시간이 빠른지 04월 18일 제출로 기록되었습니다.

지각을 하지 않았는데 지각처리가 되면 안되기에 확인용 사진과 함께 글 남깁니다.

항상 좋은 강의 해주셔서 감사합니다. 항상 건강하십시오.

☞ 최선을 다해 문제를 해결하는 모습이 좋으며, 당연히 제출로 인정할테니 염려하지 않아도 됩니다. 앞으로도 스스로 해결하려는 자세로 생활하면 좋은 결과가 있을 것입니다.