

# 2015년 1학기 일반물리학 및 실험 I 제3차 시험

강좌번호

소속

학년

학번

성명

감독자인

점수

☞ 1) 계산기는 사용할 수 없으며, 2) 풀이 과정은 필히 써야 하고, 3) 답은 답란에 써야합니다.

1. [15 점] 편평한 얼음이 담수호에 떠 있다. 40.0kg인 여성의 발이 젖지 않고 얼음 위에 서 있기 위해서는 얼음의 최소 부피는 얼마여야 하는가?

답 : \_\_\_\_\_

2. [10 점] 분수대로 이어진 모든 관을 채우면서 물이  $0.628\text{ m/s}^3$ 의 일정한 비율로 분수로 흘러들어간다.

a) 지름이 4.00cm인 구멍을 통해서 얼마나 빠르게 뿜어져 나오는가?

b) 구멍의 지름이 이것보다 2 배 크다면 얼마나 빨리 뿜어져 나오는가?

답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

3. [10 점] 길이가 0.5 m인 줄이 횡파의 속력이  $48.0\text{ m/s}$ 가 되게 하는 장력에 의하여 당겨진 채로 양 끝이 묶여있다. 이 경우 제 2배음의 파장과 진동수를 구하여라.

답 : \_\_\_\_\_

4. [15 점] 어느 줄의 횡파는  $8.00\text{ m/s}$ 의 속력으로 움직이고, 진폭은 0.070 m, 파장은 0.320 m이다. 파동은  $-x$  방향으로 움직이고,  $t = 0$ 에서  $x = 0$ 인 줄의 끝 부분은 최대의 수직 윗방향 변위를 가진다.

a) 이 파동의 주기, 진동수, 파수를 구하여라.

b) 이 파동을 기술하는 파동 함수를 구하여라.

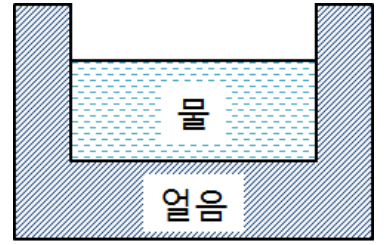
답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

5. [15 점] 질량이 1kg 온도가  $-50^{\circ}\text{C}$  인 얼음 용기 안에  $80^{\circ}\text{C}$  의 물을 부었더니 물이 얼어 모두  $0^{\circ}\text{C}$  가 되었다.

a) 1kg의 얼음은 물로부터 얼마의 열을 흡수했을까?

b) 물의 질량은 얼마이었을까?

( $C_{\text{물}} = 4190\text{J/Kg} \cdot \text{K}$ ,  $C_{\text{얼음}} = 2100\text{J/kg} \cdot \text{K}$ , 물의 융융열 =  $334 \times 10^3\text{J/kg}$ )



답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

6. [15 점] 콘크리트로 된 아파트 외벽의 두께는 대략 20cm 이라고 한다. 안쪽에 두께가 6cm 인 스티로폼을 댄다고 하자. 바깥 기온은  $0^{\circ}\text{C}$  이고 방 안의 온도는  $25^{\circ}\text{C}$  로 유지한다고 하자. (콘크리트 열전도도=0.8, 스티로폼 열전도도=0.01)

a) 콘크리트 벽의 안쪽면의 온도는?

b) 벽  $1\text{m}^2$  당 1초에 바깥으로 새어나가는 열은 얼마인가?

c) 스티로폼이 없었다면 b) 는 어떻게 되었겠는가?

답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

7. [10 점] 실린더 내의 기체가  $0.1\text{m}^3$  부터  $0.3\text{m}^3$  로 그 부피가 팽창하였다. 기체로 열이 빠르게 흘러들어가 팽창 중 기체 압력은  $1 \times 10^5\text{Pa}$  로 일정하게 유지되었다. 팽창 중 유입된 열은  $5 \times 10^4\text{J}$  이다. 이 때 기체가 한 일을 구하여라.

답 : \_\_\_\_\_

8. [10 점] 어떤 열기관이 매 순환과정에서  $2000\text{J}$  의 역학적 일을 하고  $6000\text{J}$  의 열을 방출한다. 이 열기관의 열효율을 구하여라.

답 : \_\_\_\_\_