

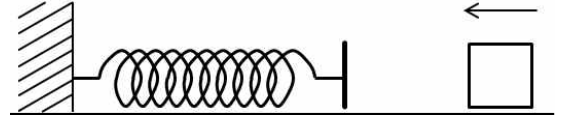
2014년 1학기 일반물리학 및 실험 I 제3차 시험

강좌번호	소속	학년	학번	성명	감독자인	점수

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

1. [20 점] 수평면 위에 용수철이 한쪽 끝이 고정되어 놓여있다. 다른 끝에는 질량이 없는 판이 붙어있다. 1kg의 물체가 오른쪽으로부터 1m/s의 속도로 용수철을 향해 달려오고 있다. 용수철은 4cm까지 압축되었고 얼마 후 그 물체는 용수철에서 떨어져 오른쪽으로 달려간다. (바닥과의 마찰은 무시하여라.)

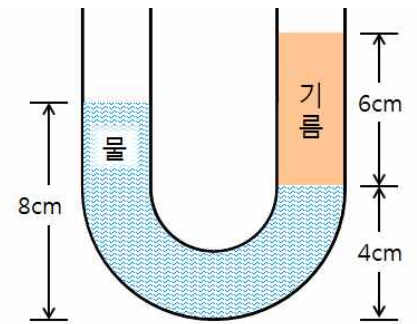
- a) 그 물체가 용수철에 닿아 있는 시간은 얼마인가?
 b) 이 용수철의 힘의 상수는 얼마인가?



답 : a) _____ b) _____

2. [10 점] 그림과 같이 U자 시험관에 물과 기름이 들어가 있다. 기름의 비중과 물의 비중의 비는 얼마가 되겠는가?

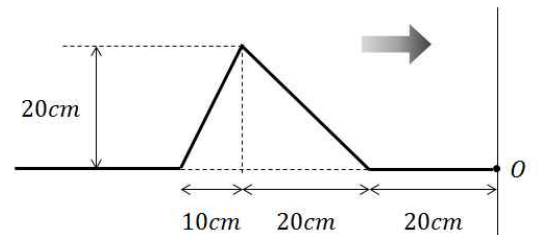
답 : _____



3. [20 점] 줄 위의 펄스파가 그림과 같이 $v = 10 \text{ cm/s}$ 의 속력으로 O점을 향해 진행하고 있다.

- a) O점이 고정된 끝일 경우 3초 후의 파동의 모습을 그려보라.
 b) O점이 자유단일 경우 3초 후의 파동의 모습을 그려보라.

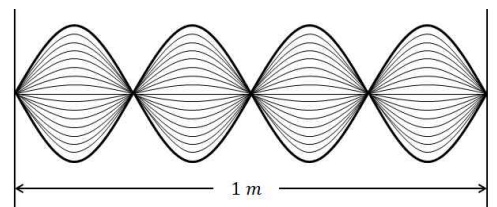
답 : a) _____ b) _____



4. [10 점] 그림은 양쪽이 고정된 줄의 4배음 정상파를 나타내고 있다. 줄의 장력은 50N이고 질량은 20g, 길이는 1m이다.

- a) 정상파의 파장은 얼마인가?
 b) 정상파의 진동수는 얼마인가?

답 : a) _____ b) _____



5. [10 점] 질량이 120 g, 온도 20°C 인 알루미늄 컵에 온도 70°C 인 300 ml의 커피를 부어 마신다. 커피와 컵이 열평형을 이루는 최종온도를 구하라. (커피는 물과 같은 밀도와 비열을 갖는다 가정하라. 알루미늄의 비열은 910 J/kg · K)

답 : _____

6. [10 점] 2 kg의 망치로 10 m/s의 속력으로 금속못을 때렸을 때 역학적 에너지의 50%가 열이 되어 못의 온도를 높인다. 10 g의 금속못을 망치로 10번 때리면 못의 온도는 얼마나 상승하는가?

(변환된 역학적 에너지는 계속 못에 머문다고 가정하라. 금속못의 비열은 1000 J/kg · K)

답 : _____

7. [10 점] 실린더 내의 기체가 0.110 m³부터 0.320 m³으로 그 부피가 팽창하였다. 기체로 열이 빠르게 흘러들어가 팽창 중 기체의 압력이 1.80 × 10⁵ Pa로 일정하게 유지되었다. 유입된 열은 1.15 × 10⁵ J이다. 이 때,

a) 기체가 한 일을 구하라.

b) 기체의 내부에너지 변화를 구하라.

답 : a) _____ b) _____

8. [10 점] 0°C 얼음 100 g이 0°C 물로 녹을 때 증가하는 엔트로피 양은 얼마인가? (물의 융해열 $L_f = 3.34 \times 10^5$ J/kg, 단위까지 정확히 쓸 것)

답 : _____