

2017년 1학기 일반물리학 및 실험 I 제2차 시험

강좌번호	소속	학년	학번	성명	감독자인	점수

☞ 계산기는 사용할 수 없으며 모든 풀이 과정은 필히 써야 합니다.

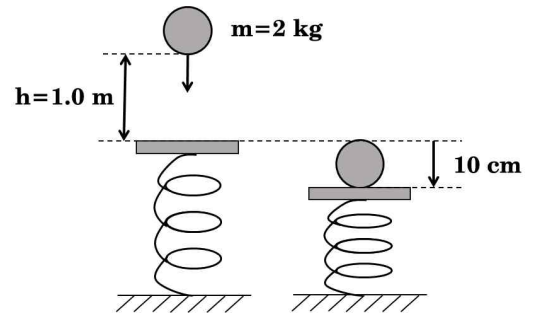
$g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sqrt{73} \approx 8.5$, $\pi = 3$, 마찰계수가 필요한 경우 모든 마찰계수는 0.5라 한다.
 철의 밀도 = $8.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 물의 밀도 = $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

1. [10점] 교통사고 조사과정에서 40 m의 스키드 마크가 보였다. 운전자가 브레이크를 급하게 밟은 순간 자동차의 속력을 구하여라.

답 : _____

2. [15점] 그림과 같이 질량 $m = 2.0 \text{ kg}$ 인 물체가 높이 $h = 1.0 \text{ m}$ 에서 낙하하여 연직으로 서있는 용수철과 충돌하였다. 용수철이 10 cm 압축되었다면, 용수철 상수 k 는 얼마인가?

답 : _____

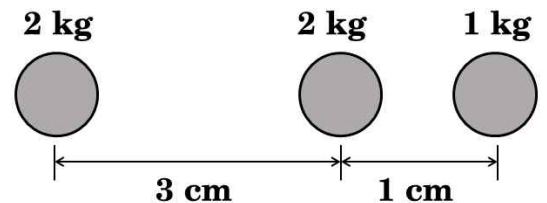


3. [15점] 질량 $m_A = 1000 \text{ kg}$ 인 자동차 A가 정지해 있는 질량 $m_B = 2000 \text{ kg}$ 인 자동차 B의 후미를 들이 받은 후 함께 미끄러져 10 m를 이동한 후 멈추었다. 충돌하는 순간 자동차 A의 속력은 얼마인가?

답 : _____

4. [10점] 아래 그림과 같이 세 개의 입자로 이루어진 계의 질량 중심의 위치는 가장 왼쪽 입자로부터 얼마나 떨어져 있나?

답 : _____

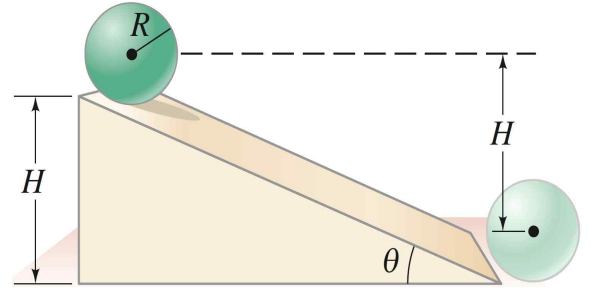


5. [15점] 그림과 같이 질량이 M 이고 반지름이 R 인 속이 꼭 찬 구가 높이 H 인 곳에서 정지 상태에서 출발하여 미끄러짐 없이 경사면을 따라 굴러 내려갈 때 다음을 구하여라.

(a) 경사면 바닥에 도착하는 순간 구의 속력은 얼마인가? (정지 마찰이 충분해서 미끄러짐이 없음을 가정하자.)

(b) 마찰이 없는 경사면을 따라 미끄러져 내려올 때 구의 속력은 얼마인가?

답 : a) _____ b) _____

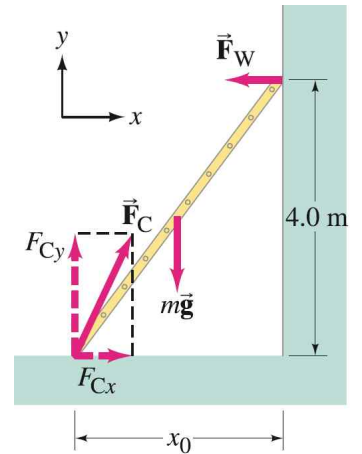


6. [10점] 시계의 (a) 초침, (b) 분침, (c) 시침의 평균 각속도를 계산하라. (d) 각각의 각가속도는 얼마인가? (각속도는 rad/s, 각가속도는 rad/s²으로 표현하라.)

답 : a) _____ b) _____ c) _____ d) _____

7. [15점] 그림과 같이 길이 5.0 m인 사다리가 시멘트 바닥으로부터 높이 4.0 m 지점에 기대어 있다. 사다리는 균일하고 질량 $m = 4.0$ kg이다. 벽은 마찰이 없지만 바닥은 그렇지 않다고 가정하고, 바닥과 벽에 의해 사다리에 가해지는 힘(\vec{F}_C, \vec{F}_W)의 크기를 구하여라.

답 : $|\vec{F}_C| =$ _____ , $|\vec{F}_W| =$ _____



8. [10점] 기중기가 16,000 kg인 침몰선의 철로 된 선체를 물 밖으로 끌어 올린다.

(a) 선체가 물에 완전히 잠겨 있을 때 기중기의 줄의 장력을 구하라.

(b) 선체가 물 밖으로 완전히 나왔을 때의 장력을 구하라.

답 : a) _____ b) _____