

2016년 1학기 일반물리학 및 실험 I 제1차 시험

강좌번호	소속	학년	학번	성명	감독자인	점수

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

1. [10점] 다음과 같이 \vec{A}, \vec{B} 두 벡터가 있다.

$$\vec{A} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$$

$$\vec{B} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$$

- a) $\vec{A} \cdot \vec{B}$ 는?
 b) $\vec{A} \times \vec{B}$ 는?
 c) \vec{A} 와 \vec{B} 벡터 사이의 각은?

답 : a) _____ b) _____ c) _____

2. [10점] 만약 벡룩이 20.0 cm 높이까지 수직으로 뛰어 오를 수 있다면, a) 벡룩이 땅을 떠날 때의 속력과 b) 벡룩이 공중에 떠 있는 시간은 얼마인가?

답 : a) _____ b) _____

3. [15점] 이 차원 평면에서 어떤 물체가 아래와 같은 경로를 따라 운동한다고 하자.

$$x = 0.3t^2$$

$$y = -0.4t^2 + 2.0t$$

(x 와 y 는 미터 단위로 측정한 값이고, t 는 초단위로 측정한 값이다.) $t = 2\text{s}$ 일 때 이 물체의 다음 값을 구하여라.

a) 위치, b) 순간속도 벡터, c) 순간가속도 벡터, 그리고 d) $t = 0\text{s}$ 와 $t = 2\text{s}$ 간의 평균속도벡터를 계산하여라.

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

4. [10점] 어떤 사냥꾼이 20m 앞에서 15m/s의 속도로 앞으로 똑바로 달아나는 사슴을 돌을 던져 맞추려하고 한다. 45° 각도로 던진다고 할 때 a) 얼마의 속도로 던져야 하는가? b) 던진 후, 몇 초 후에 맞추겠는가?

답 : a) _____ b) _____

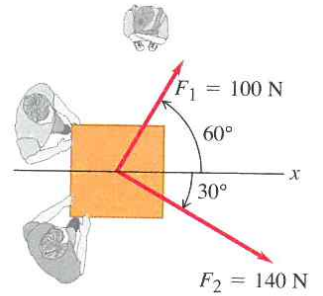
5. [10점] 소총의 탄환이 350 m/s 의 속력으로 날아와서 큰 나무에 0.130 m 의 깊이로 박혔다. 탄환의 질량은 1.80 g 이다.(나무가 탄환에 작용하는 저항력은 일정하다고 가정한다.)

- a) 탄환이 정지하는 데에 얼마의 시간이 걸리는가?
 b) 나무는 탄환에 몇 N의 힘을 작용하는가?

답 : a) _____ b) _____

6. [15점] 그림에서와 같이 $x-y$ 평면에서 정지한 바퀴달린 수레를 두 성인이 각각 \vec{F}_1 과 \vec{F}_2 의 힘을 가하고 어린이 한명도 힘을 가했는데 수레는 x 방향으로만 움직였다. ($\sqrt{3} = 1.73$ 으로 계산한다.)

- a) 어린이가 가해야 할 힘 중, 크기가 가장 작은 경우의 크기와 방향을 구하여라.
 b) 위에서 구한 최소의 힘을 작용한다고 할 때, 수레의 가속도는 $a_x = 2.0 \text{ m/s}^2$ 이었다. 이때 수레의 질량은 얼마인가?

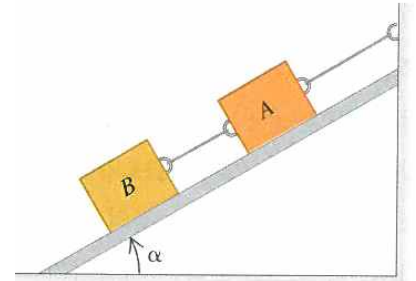


답 : a) _____ b) _____

7. [15점] 그림과 같이 무게가 w_A 와 w_B 로 다른 두 상자 A, B가 마찰이 없는 경사면 위에 놓여 있다. 각 상자의 무게 w_A , w_B 와 경사면의 경사각 α 을 이용하여 다음을 구하여라.

- (a) 두 상자를 연결하는 줄의 장력, (b) 상자 A와 벽을 연결하는 줄의 장력, (c) 경사면이 각 상자에 작용하는 힘의 크기를 구하여라.

답 : a) _____ b) _____ c) _____



8. [15점] 그림에서 상자에 연결한 줄을 수평 방향에서 위로 $\theta = 30^\circ$ 되는 각도로 잡아당긴다고 하자. a) 상자가 일정한 속도로 움직이게 하려면 얼마나 큰 힘으로 줄을 잡아당겨야 하는가? 줄을 수평 방향으로 잡아당길 때보다 더 힘이 드는가 아니면 더 쉬운가? 상자의 무게는 400 N 이고, $\mu_k = 0.50$ 이라고 가정하자. b) 필요한 장력이 가장 최소가 되게 하는 각도 θ 을 구하여라. ($\sin 30^\circ = 0.500$, $\cos 30^\circ = 0.866$, $\tan 30^\circ = 0.577$, $\tan^{-1}(0.40) = 21.8^\circ$, $\tan^{-1}(0.50) = 26.6^\circ$)

답 : a) _____ b) _____

