

# 2014년 1학기 일반물리학 및 실험 I 제1차 시험

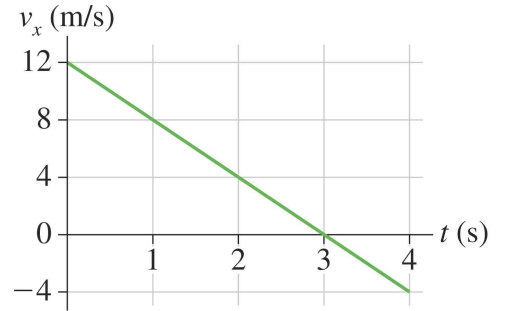
강좌번호	소속	학년	학번	성명	감독자인	점수

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

1. [10 점] 자동차가  $t_i = 0\text{s}$  에  $x_i = 10\text{m}$ 에서 출발하여 아래의 속도-시간 그래프를 따라 움직였다.

- a)  $t = 4\text{s}$ 에서 자동차의 위치  $x_f$ 를 구하라.  
 b) 자동차가 이렇게 움직이는 동안 운동의 방향을 바꾸었는가? 그렇다면 언제인지 그 시간을 말하라.

답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_



2. [15 점] 수평으로 300m 떨어져있는 아주 높은 성벽을 향해 포탄이 지면과  $30^\circ$  기울어진 각도로  $80\text{m/s}$ 의 초기 속력을 가지고 발사되었다. (단,  $g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\sqrt{3} = 1.5$  로 계산하여라.)

- a) 포탄이 성벽에 도달하는데 걸리는 시간을 구하라.  
 b) 포탄이 성벽에 닿는 높이를 구하라.

답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

3. [10 점] 빠르게 달리고 있는 10톤 트럭의 앞 유리창에 꿀벌이 충돌하였다.

- a) 꿀벌이 유리창에 가하는 힘과 유리창이 꿀벌에 가하는 힘의 크기는 어느 것이 더 큰가, 아니면 동일한가?  
 b) 이러한 힘을 받은 꿀벌의 속도와 유리창의 속도는 어느 것이 더 많이 변화하는가?

답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

4. [15 점] 50명의 경찰들이 200,000kg의 질량을 가진 보잉 747 비행기를 50s 동안 100m를 끌고 갔다. 비행기를 끄는 데 경찰관 1명이 낸 평균힘을 구하여라.

답 : \_\_\_\_\_

5. [10 점] 길동이가와 오성이가 롤러를 사용하여 테니스장을 고르는 작업을 하고 있다. 각자가 롤러에 작용한 힘의 크기가 같다면 누가 더 운동장을 단단하게 고를 수 있겠는가? 각 롤러에 작용하는 힘을 표시한 자유물체도형을 그려서 그 이유를 설명하여라.

자유물체도형



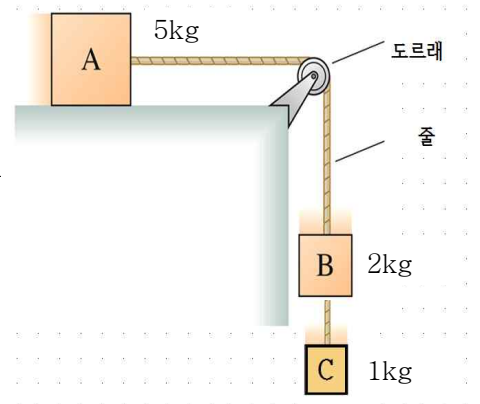
답 : \_\_\_\_\_

이유 :

6. [15 점] 질량이 5kg인 벽돌 A는 마찰이 없는 탁자 위에 놓여있다. 이 벽돌 A를 질량이 무시되는 줄을 사용하여 마찰을 무시할 수 있는 도르래를 지나, 수직으로 움직일 수 있는 벽돌 B에 연결되어 있다. 질량 C는 질량을 무시할 수 있는 줄을 사용하여 벽돌 B 아래에 매달아 두었다. 벽돌 B의 질량을 2kg, 벽돌 C의 질량을 1kg이라 할 때 다음을 구하라. (단, 줄들은 늘어나지 않는다.)

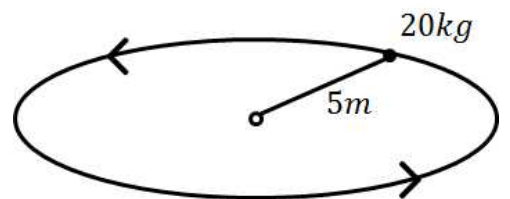
- 벽돌 A와 B 사이의 줄의 장력을 구하여라.
- 벽돌 B와 C 사이의 줄의 장력을 구하여라.
- 벽돌 A와 B, C의 가속도는 얼마인가?

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



7. [15 점] 질량이 20kg인 놀이 기구에 길이가 5m인 줄을 매달아서 수평으로 원운동하게 했다. 줄의 장력은 100N까지만 가능하다면 이 놀이기구의 최소 회전 주기는 몇 초인가?

답 : \_\_\_\_\_



8. [10 점] 원둘레를 도는 롤러코스터의 차를 타고 있는 소녀는 바닥 A에서 걸보기 무게가 실제 무게의 2배가 되는 것을 느꼈다. 이 때 소녀의 속력은 얼마인가? 롤러코스터의 반경은 10m이고 중력 가속도는  $10\text{m/s}^2$ 으로 하라.

답 : \_\_\_\_\_

