

2019년 1학기 일반물리학 및 실험 I 제2차 시험

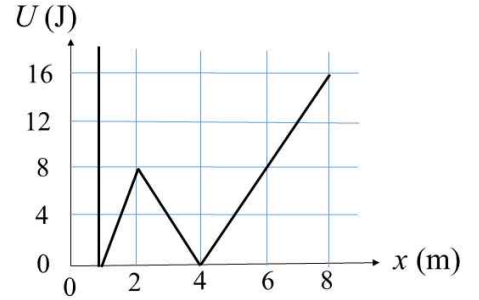
강좌번호 소속 학년 학번 성명 감독자인 점수

--	--	--	--	--	--	--

☞ 계산기는 사용할 수 없으며 풀이 과정은 필히 써야 합니다.

모든 문제의 공기저항은 무시하고 지구에서의 중력가속도 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 이다.

1. [15 점] 옆의 그림은 양의 x 축으로 움직이는 질량이 500 g 인 입자의 퍼텐셜에너지의 그래프이다. 입자의 역학적 에너지는 12 J 이다. 다음에 대해 답하고 설명하라.



(1) $x = 2.0 \text{ m}$ 에서 입자의 속력은 얼마인가?

답 : _____

(2) 운동에너지가 최대가 되는 위치는 어디인가? 최대 속력은?

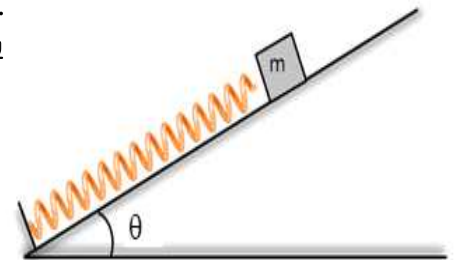
답 : _____

(3) 입자가 운동방향을 바꾸는 위치는?

답 : _____

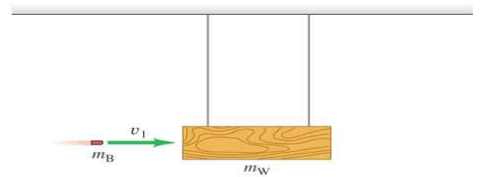
2. [10 점] θ 의 각도로 기울어진 경사면위에 용수철 상수가 k 인 용수철이 놓여있다. 용수철 끝에 질량 m 의 상자를 살짝 놓았다. 상자와 경사면 사이의 마찰계수가 μ 라고 할 때 용수철이 압축되는 길이를 구하라.

답 : _____



3. [15 점] (1) 그림과 같은 탄동진자에서 총알 직전의 속도로부터 총알 직후의 속도를 구하려고 한다. 이 때 적용 가능한 법칙을 말하고 그 이유를 설명하라.

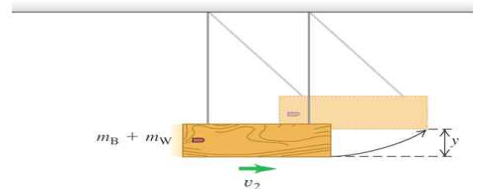
답 : _____



(2) 총알이 블록에 박힌 후에 진자는 흔들거리며 높이 y 만큼 올라간다.

y 를 총알 직후의 속도로부터 구하려고 한다. 이 때 적용가능한 법칙을 말하고 그 이유를 설명하라.

답 : _____



(3) 총알의 질량 $m_B = 5 \text{ g}$, 블록의 질량 $m_W = 2 \text{ kg}$, 최대로 높이 올라간

높이 $y = 5 \text{ cm}$ 였다. 총알의 속도를 구하시오.

답 : _____

4. [15 점] (1) 오른쪽으로 시속 100 km/h 로 달려오는 승용차가 가로수에 부딪혀 정지하였다. 체중 84 kg 인 운전자가 받는 충격량은 얼마인가?

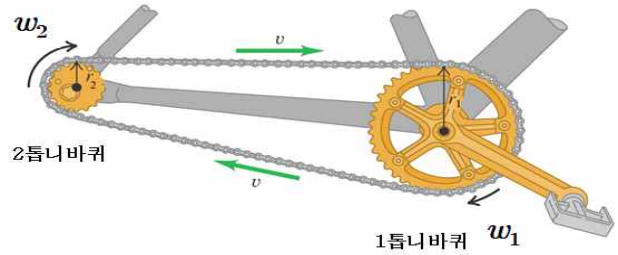
답 : _____

(2) 운전할 때 안전벨트를 착용해야 하는 이유는?

답 : _____

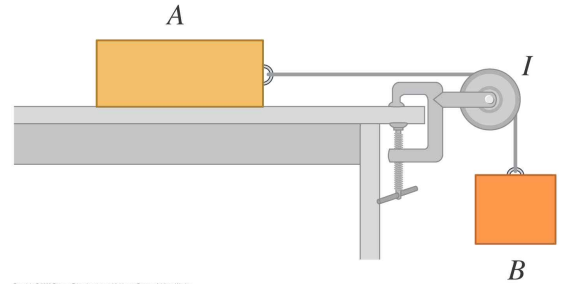
5. [10 점] 아래 그림에 있는 자전거의 두 톱니바퀴의 각속도는 각각의 톱니바퀴에 있는 톱니 수와 어떤 관계가 있는가?

답 : _____



6. [15 점] 도르래가 반지름 R , 관성 모멘트 I 를 가지고 있고, 줄은 도르래에서 미끄러지지 않는다. 정지한 상태에서 계를 가만히 놓았고 질량 m_B 인 물체 B 는 아래로 d 만큼 내려간다. 책상과 질량 m_A 인 물체 A 와의 마찰계수가 μ_k 라고 할 때 물체 B 의 속력을 구하라.

답 : _____



7. [10 점] 우주선을 지표면에서 높이 h 의 고도로 쏘아 올리려 한다. 발사방향은 지표면에 수직이고 지구중심에서 멀어지는 방향이다. h 가 지구의 지름과 같을 때, 우주선의 발사속력을 구하라.

(지구질량 M , 우주선질량 m , 지구반지름 R_E , 중력상수는 G 로 표기한다.)

답 : _____

8. [10 점] 4개의 질량-용수철계가 평형상태에 $x = 0 \text{ cm}$ 에서부터 오른쪽 그림과 같이 압축되어 진동을 시작할 때 최대속력이 큰 순서대로 나열하라.

답 : _____

