

2015년 1학기 일반물리 및 일반물리학(1) 숙제 1

3월 18일 개시

3월 25일 마감

※ 반드시 풀이 과정을 명시하여 숙제를 작성하세요.

※ 제출 기한을 넘기면 불이익이 있을 수 있습니다.

1. 전자가 2.91×10^{-8} 초 동안 양의 x 방향으로 2.42m 움직이다가 양성자와 부딪혀 3.43×10^{-8} 초 동안 반대방향으로 1.69m 움직인다. 전체 시간 동안 평균 속도와 평균 속력을 구하시오.

2. x 축을 따라 움직이는 입자의 위치는 $x(t) = 3.0t^2 - 2.0t^3$ 와 같이 변하며 t 와 x 의 단위는 각각 초와 미터이다. 입자가 양의 x 방향으로 최대 속도에 이를 때 입자의 위치는?

3. F14 톱캣 제트 전투기가 니미즈 항공모함을 이륙할 때 시간에 따른 위치를 기록하여 아래와 같은 표를 작성하였다.

t (초)	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00
x (m)	0.0	0.70	3.0	6.6	11.8	18.5	26.6	36.2	47.3	59.9	73.9

각 시간 간격 동안의 평균 속도와 평균 가속도를 계산하시오.

4. 정지한 자동차가 $x = 0$ 에서 출발하여 $+2.0\text{cm/s}^2$ 의 가속도로 20.0초 동안 달린다. 그 다음 40.0초 동안 입자의 가속도는 -4.0cm/s^2 일 때 입자의 최종 위치를 구하시오.

5. 어떤 물체의 가속도가 $a(t) = Bt^2 - \frac{1}{2}Ct$ ($B = 2.0\text{m/s}^4$, $C = -4.0\text{m/s}^3$)이다. $t = 0$ 에서 물체가 정지해 있을 때 $t = 5.0$ 초에서 물체의 속도를 구하시오.

6. 정지 상태에서 22.2m/s 까지 일정하게 가속되는 자동차가 243m를 달리는 데 걸리는 시간을 구하시오.

7. 수평한 직선 철로 위에 있는 두 기관차 중 하나가 정지 상태에서 출발하여 2.00m/s^2 의 등가속도로 움직이기 시작한다. 이 기관차는 30.0m 앞에서 4.00m/s 의 등속력으로 달리는 다른 기관차를 향한다. 두 기관차가 충돌하는 지점과 이때의 시간을 구하시오.

8. 친구의 머리 위 80.0m 높이의 기숙사 창문에서 물 풍선을 수직 아래로 떨어뜨린다. 물 풍선을 떨어뜨리고 나서 2.00초 후에 물 풍선인지 모르는 친구가 자신의 머리 높이에서 20.0m/s 의 초기 속력으로 수직 위의 물 풍선을 향해 다트 총을 쏜다. 물 풍선이 터지는 시간을 구하시오.