

4차시 강의
등속원운동,
일과 에너지, 중력
유니스터디 박효철 강사





First 등속 원운동이란?

Second 일은 무엇이고, 에너지는 무엇인가?

Third 중력에 대해 자세히!



등속 원운동?

뜻?

➤ 물체가 속력이 일정하게 원운동을 하는 상황.

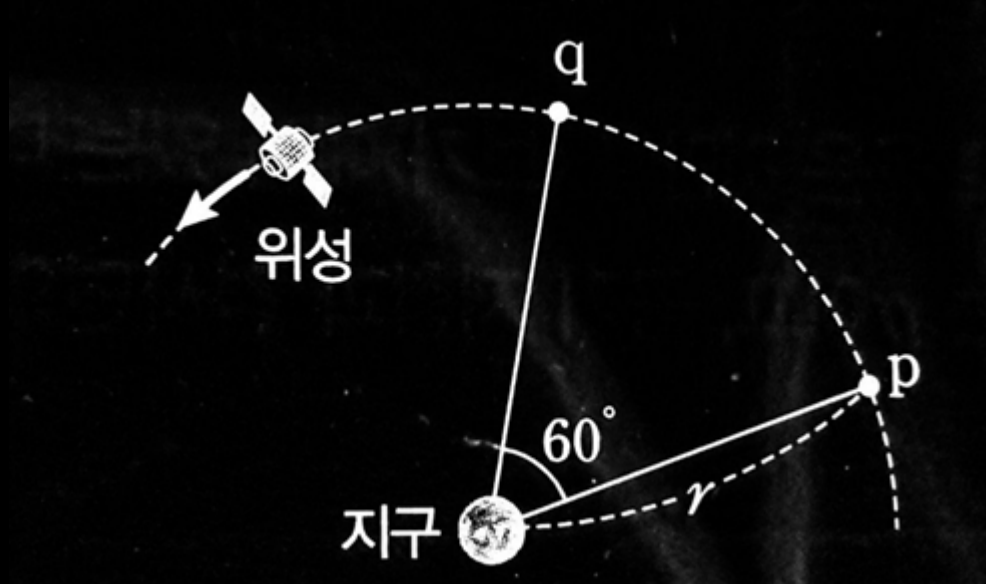
등각가속도 공식?

- 3가지! (등가속도 직선 운동 공식과 비슷하다!)

물리2 과정 문제

(2017학년도 수능대비 수능특강 물리2)

그림은 지구를 중심으로 등속 원운동 하는 위성의 이동경로의 일부를 나타낸 것이다. 위성의 궤도 반지름은 r 이고, 중심각이 60° 인 경로 상의 점 p에서 점 q까지 이동하는 데 걸린 시간은 t_0 이다. 옳은 것만을 고른 것은?



ㄱ. P를 기준으로 할 때, q의 위치 벡터의 크기는 r 이다.

ㄴ. 순간 속도는 p와 q에서 같다.

ㄷ. P에서 q까지 평균 가속도의 크기는 $\frac{\pi r}{3t_0^2}$ 이다.

알?

뜻?

➤ Work. 물체에 작용하는 힘과 변위를 스칼라 곱한 것.



에너지?

에너지?

➤ 운동 에너지, 퍼텐셜 에너지, 중력 퍼텐셜 에너지

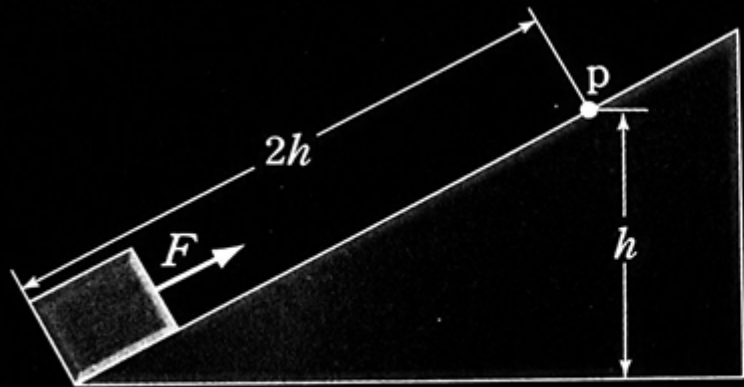
일-에너지 정리 (Work-Energy Theorem)

- 힘이 물체에 한 일만큼 물체의 에너지가 변한다!

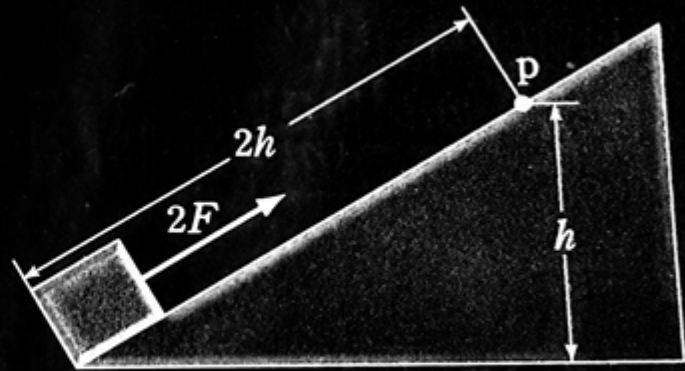
물리1 과정 문제

(2017학년도 수능 대비 수능특강 물리1)

그림 (가)는 빗면 아래의 끝에 정지해 있는 물체에 일정한 힘 F 를 빗면과 나란한 방향으로 작용시킨 것을 나타낸 것이고, (나)는 (가)의 물체에 일정한 힘 $2F$ 를 빗면과 나란한 방향으로 작용시킨 것을 나타낸 것이다. 출발점에서 p 점까지 거리는 $2h$ 이고, 출발점에서 p 점까지의 높이 차는 h 이다.

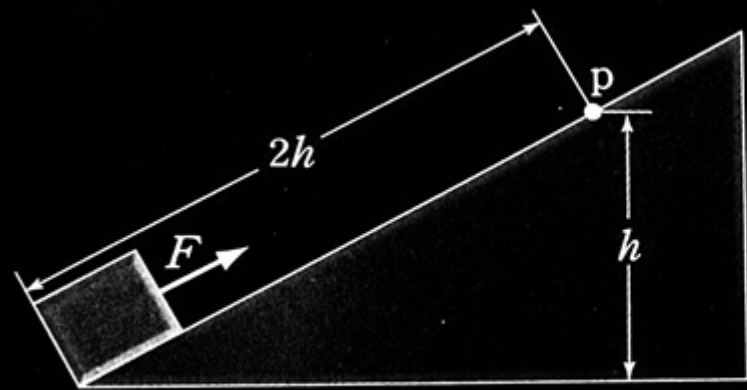


(가)

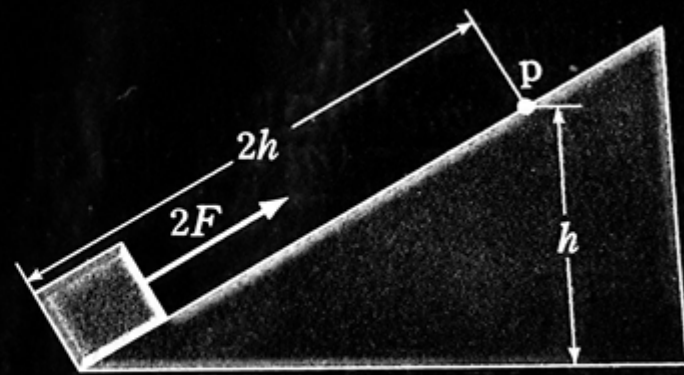


(나)

(가)에서 물체가 p점을 지나는 순간의 속력을 v 라 할 때, (나)에서 물체가 p점을 지나는 순간의 속력은? (단, 중력가속도는 g 이고, 물체의 크기 및 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)



(가)

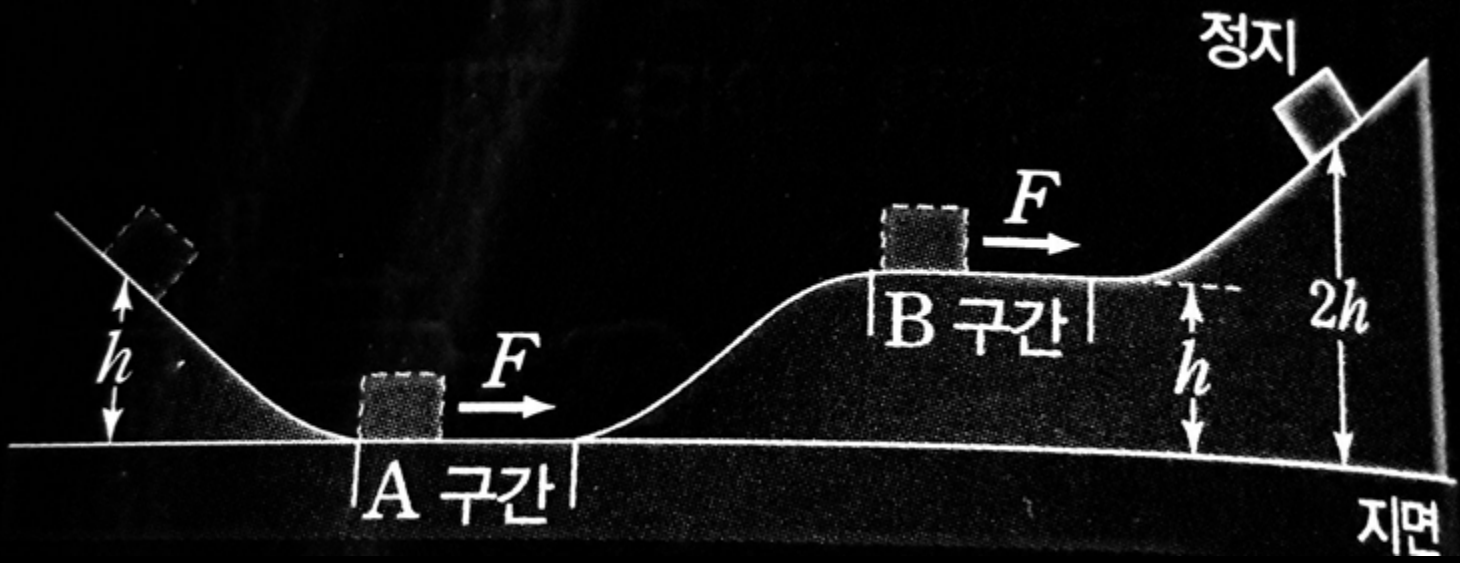


(나)

물리2 과정 문제

(2017학년도 대수능 9월 모의평가)

그림과 같이 물체가 높이 h 인 곳에서 가만히 출발하여 마찰이 없는 면을 따라 높이 $2h$ 인 곳에 도달한다. 물체는 수평면 구간 A와 B를 지나는 도중에 각각 운동 방향으로 크기가 같은 힘 F 를 같은 시간 동안 받는다. 높이 $2h$ 인 곳에 도달하였을 때 물체의 속력은 0이다. A에서 F 가 물체에 한 일을 W_A , B에서 F 가 물체에 한 일을 W_B 라 할 때, $\frac{W_B}{W_A}$ 는?(단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.)





중력(Gravity)

중력

➤ Newton의 중력 법칙

- 모든 입자는 중력을 통해 다른 입자를 끌어당긴다.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

중력

- 지표면 근처의 중력과 중력 가속도
 - 다르다! 그 이유는?

중력

- 지구 내부의 중력
 - 껍질 정리(Shell Theorem)

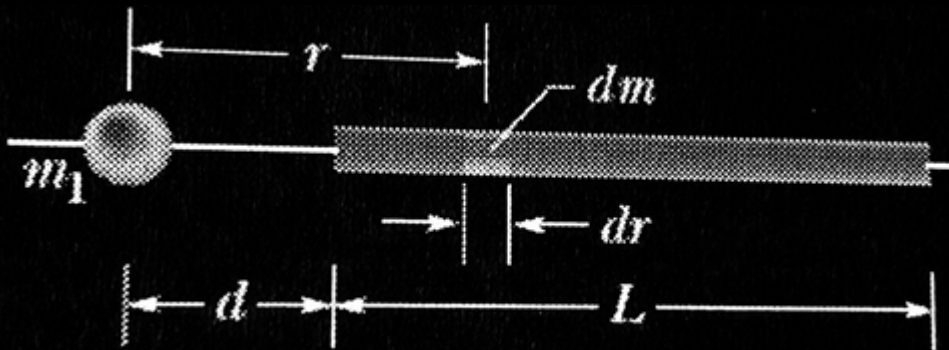
탈출속력

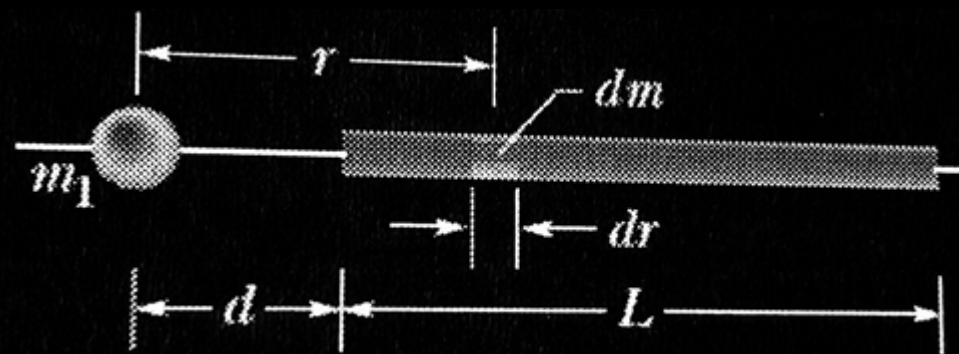
➤ 지표면에서 지구중력장 탈출하기 위한 속력!

일반물리 과정 문제

(할리데이 일반물리학 10판 문제 발췌)

그림 1과 같이 질량이 0.67kg 인 물체로부터 23cm 떨어진 곳에 길이가 3.0m 이며, 질량이 5.0kg 인 균일한 막대가 있다. 이 때, 물체가 막대에 의해 받는 중력의 크기를 계산하여라.





일반 상대성 이론

일반 상대성 이론

➤ 기본 가설 : 등가 원리

- 중력=가속도

➤ 공간의 곡률

- 중력이 공간을 비튼다!(ex. 블랙홀)

5차시 예고

역학 Part 1 문제풀이

감사합니다! 😊