

8-2차시 강의 각운동량, 진동

유니스터디 박효철 강사





CONTENTS

First 토크?

Second 각운동량이란?

Third 진동?(feat. 미분방정식)



토크(Torque)?

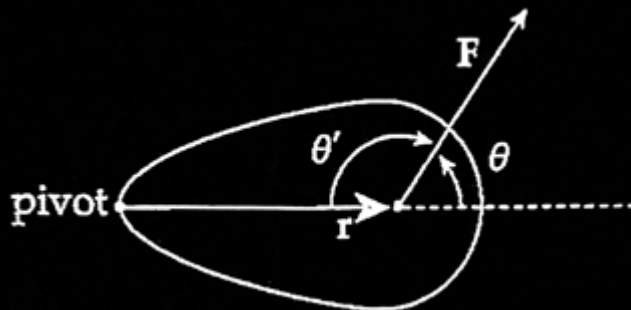
뜻?

- 물체를 회전시키게 하는 물리량

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

토크의 3요소

- 작용점, 방향, 크기



예제 문제

질량 M , 반지름 R 인 균일한 원판이 고정된 수평축에 끼워져 회전한다.

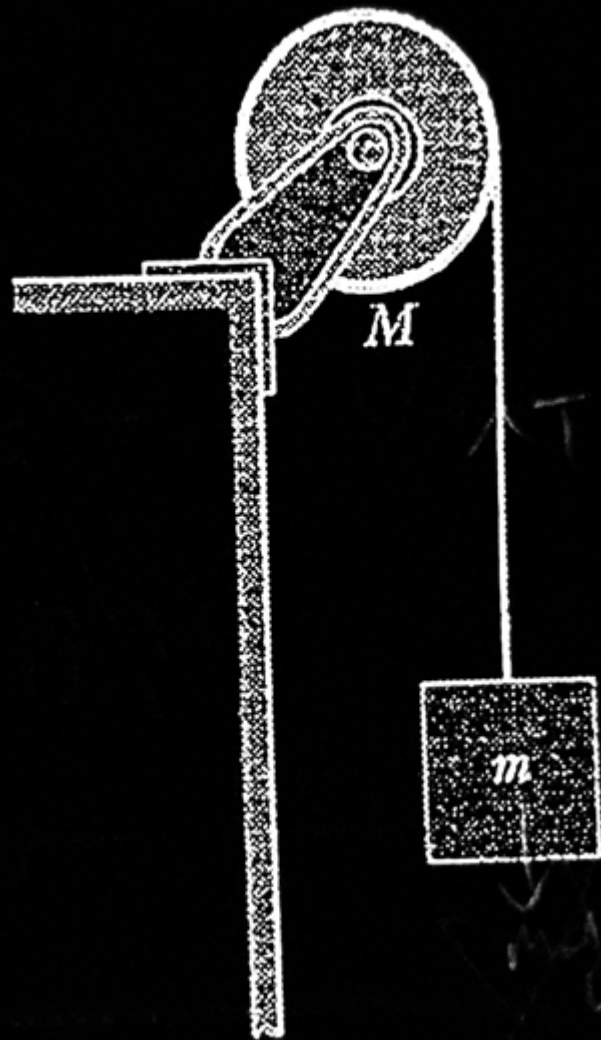
질량 m 의 물체가 원판 테두리에 감긴 줄에 연결되어 있다. 줄의 질량을

무시하고, 미끄러지지 않으며, 축과 원판 사이의 쓸림도 없다.

(1) 낙하하는 물체의 가속도는?

(2) 원판의 각가속도는?

(3) 줄의 장력은?



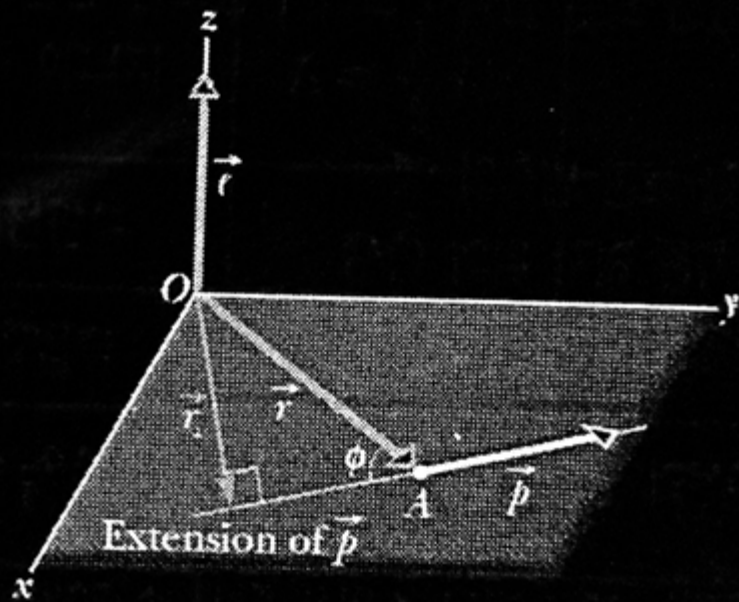
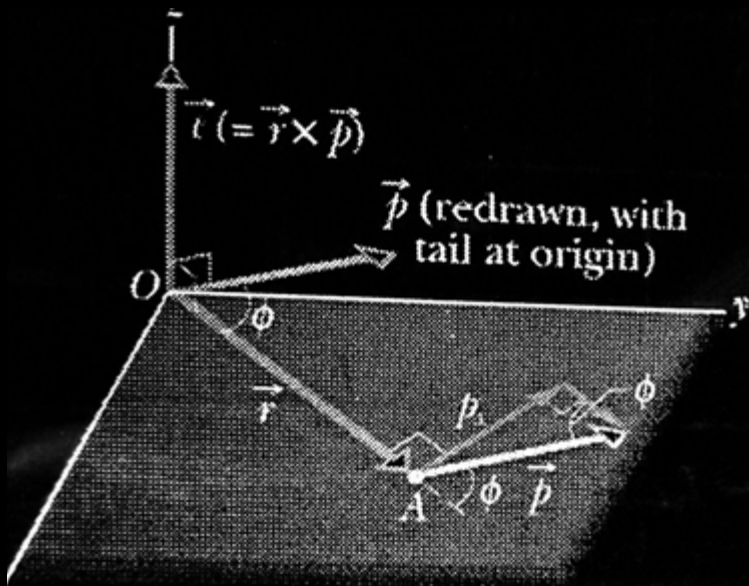


각운동량?

뜻?

➤ 변위→각변위, 속도→각속도, 가속도→각가속도

➤ 선운동량→각운동량! $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = rp \sin \theta$



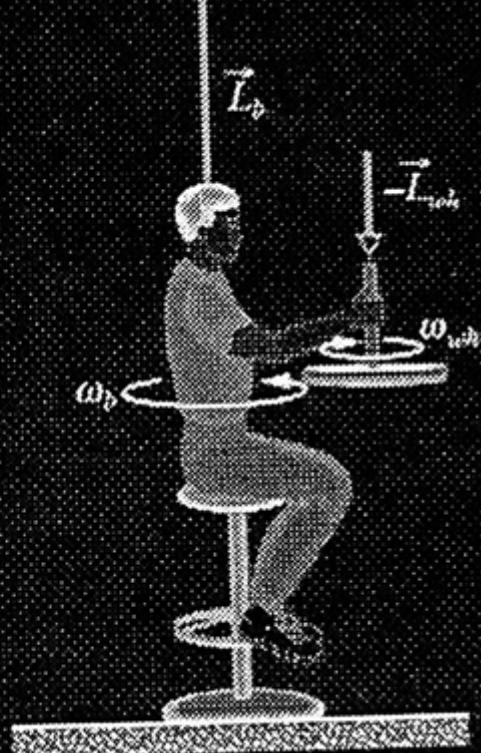
뉴턴의 제 2법칙?

➤ 이것과도 상관관계가!

일반물리 과정 문제

(할리데이 일반물리학 9판 문제 발췌)

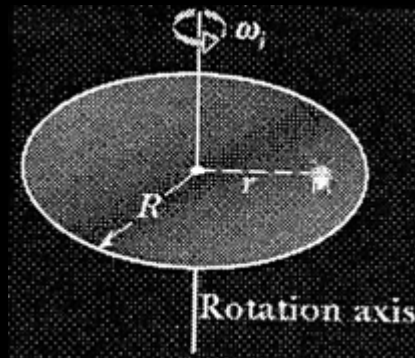
그림 (a)와 같이 학생이 수직축에 대하여 자유롭게 돌 수 있는 의자에 앉아 있고, 처음의 정지상태에서 바퀴의 테두리에 납을 채운 자전거 바퀴를 들고 있다. 자전거 바퀴의 중심축에 대한 회전관성이 I_{wh} 이고, 처음 각속력은 ω_{wh} 이고, 각운동량은 수직 위로 $\overline{L_{wh}}$ 이다. 학생이 그림 (b)처럼 갑자기 뒤집었을 때 바퀴의 각운동량이 $-\overline{L_{wh}}$ 이 되었다. 학생과 의자의 복합체의 회전관성이 I_b 라고 하고, (a), (b)에서 복합체의 회전관성은 변하지 않는다고 할 때, 복합체의 나중 각속력은 얼마인가?

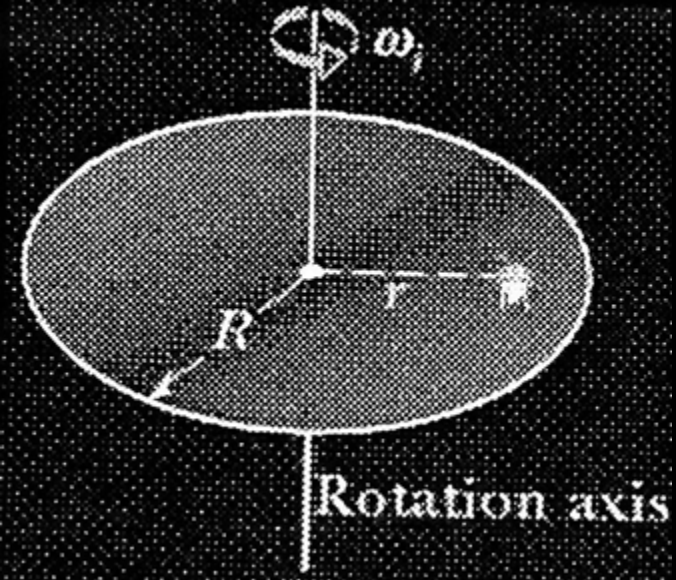


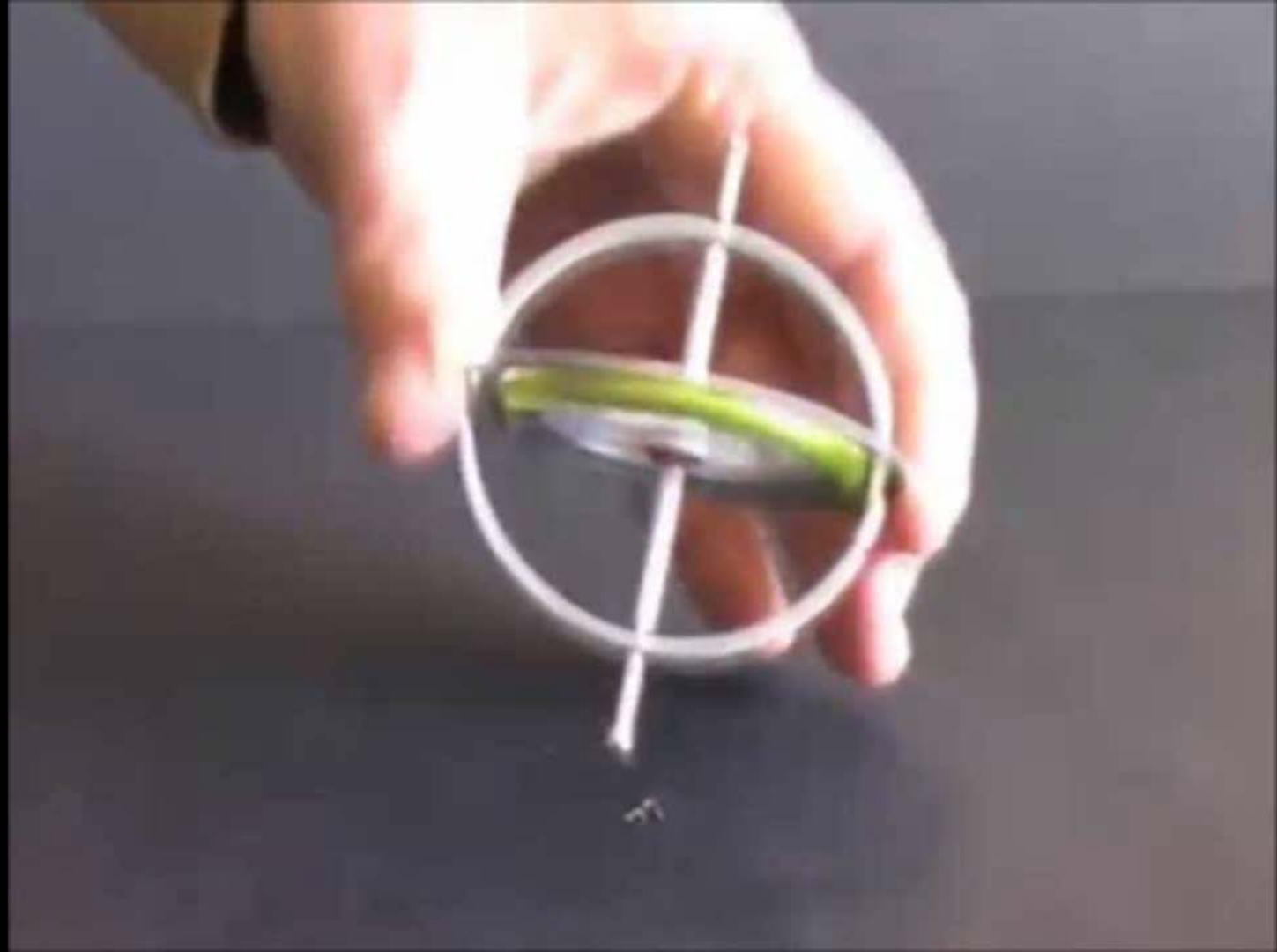
일반물리 과정 문제

(할리데이 일반물리학 9판 문제 발췌)

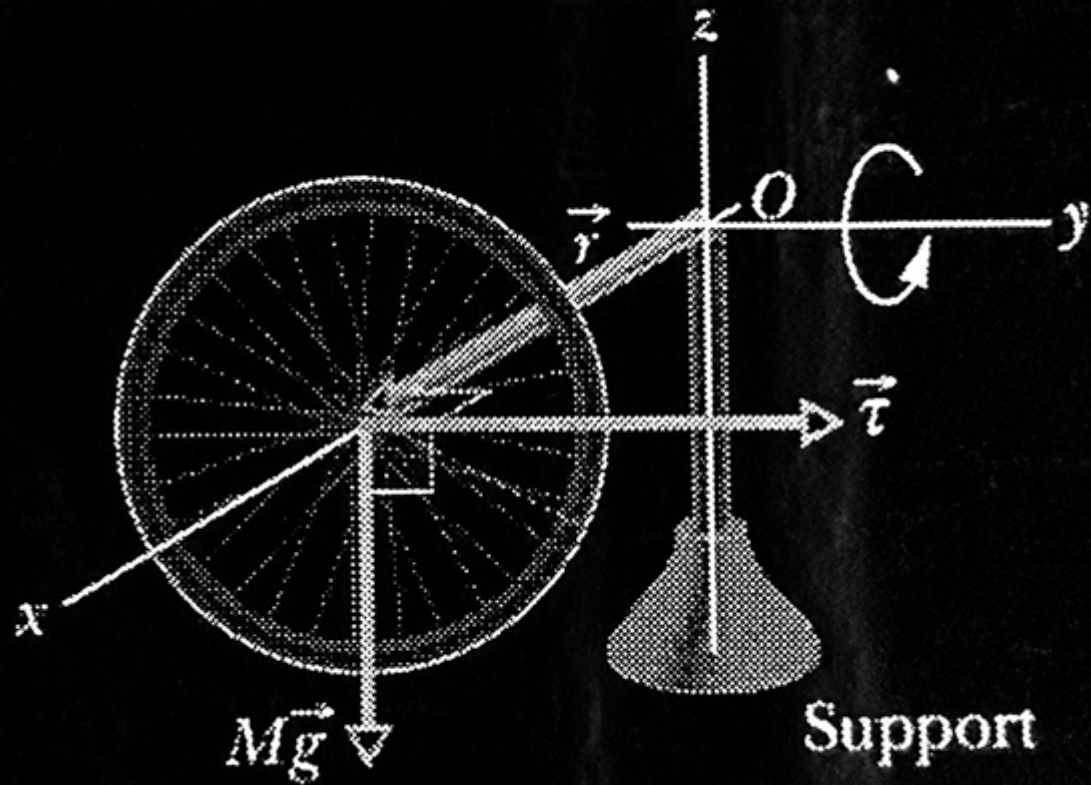
질량 m 의 벌레가 반지름 R , 질량 $6m$ 인 원판 위에 있고, 원판은 각속력 $\omega_i = 1.5 \text{ rad/s}$ 로 중심축에 대하여 회전하고 있다. 벌레는 처음에 반지름이 $r = 0.8R$ 인 곳에 있다가 원판의 가장자리로 기어나간다. 벌레의 각속력을 구하여라.



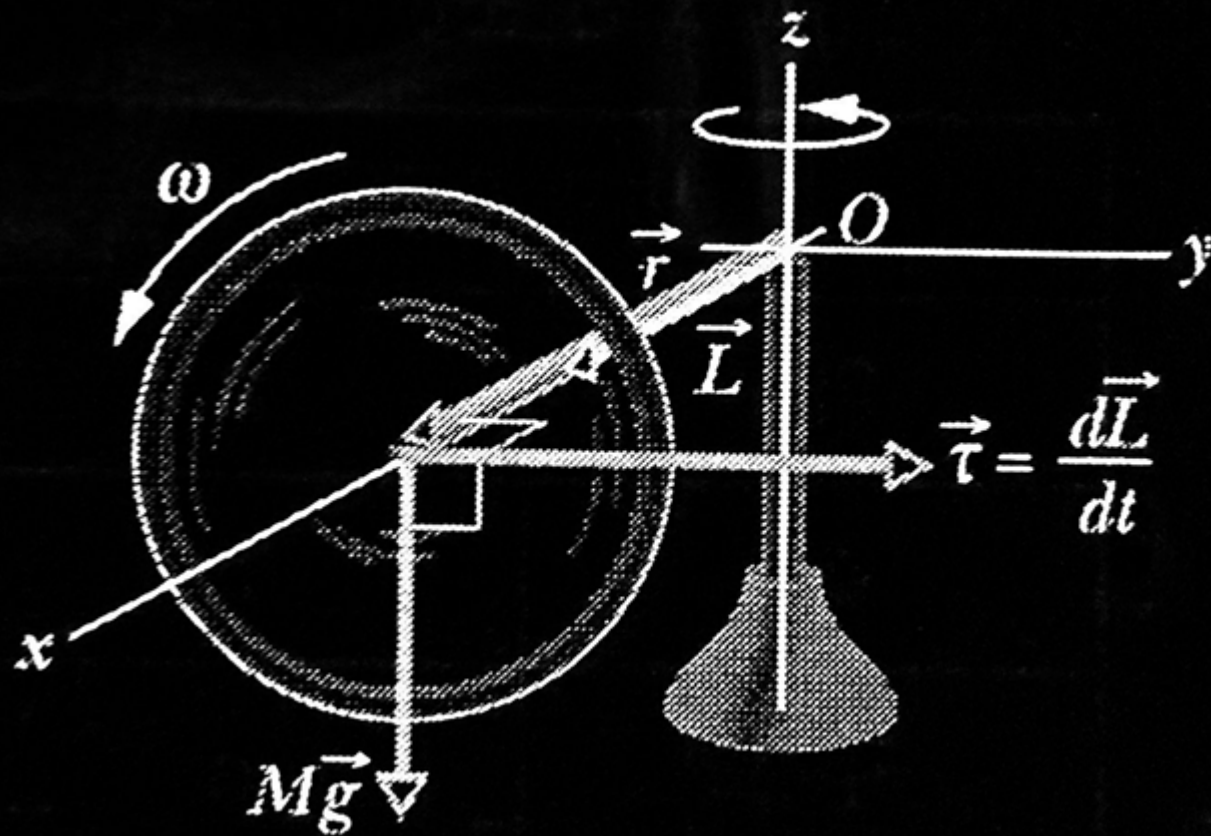


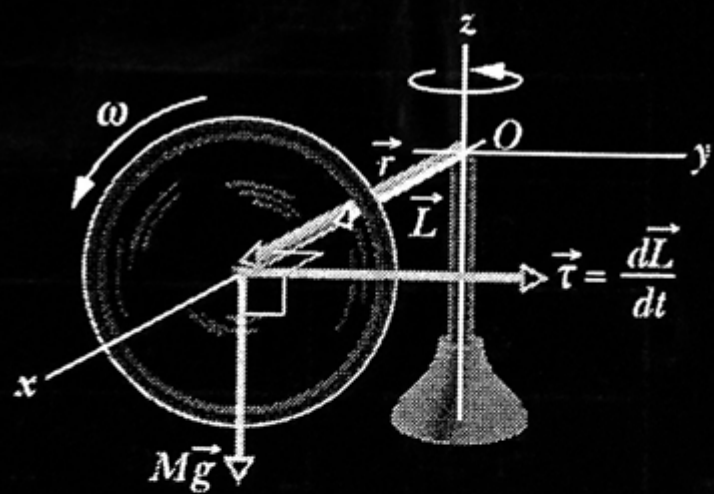


1. 자전 X

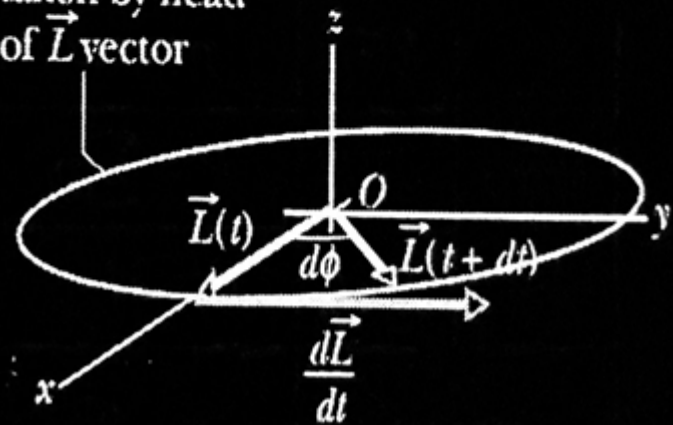


2. 자전 0





Circular path
taken by head
of $\vec{L}$ vector

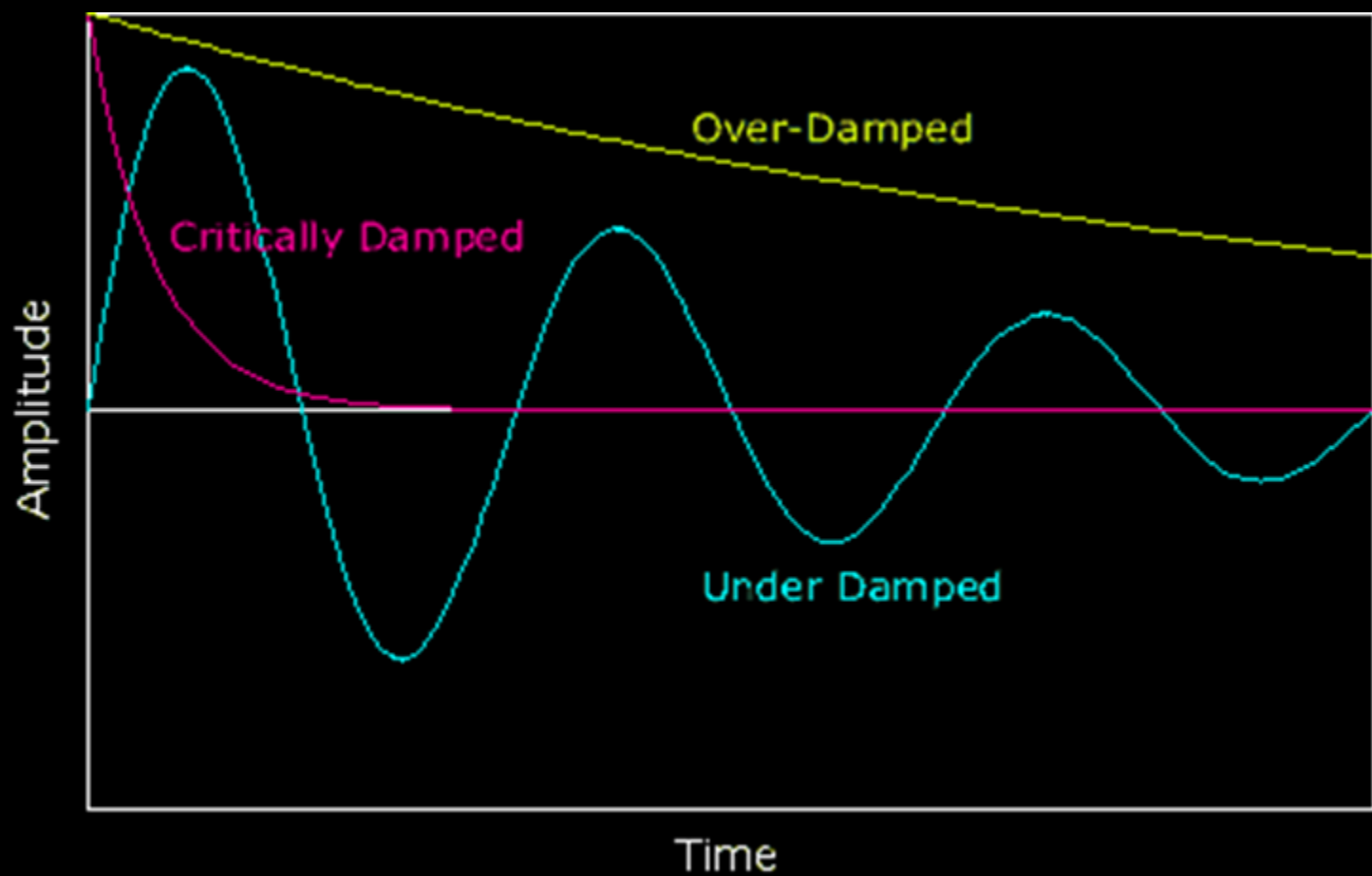




진동?

용수철 진동, 단진자 진동, 원운동

감쇠 진동



9차시 예고

평형과 탄성, 유체

감사합니다! 😊