

# 共振现象及其应用

13生工3班



## 小组分工

- 小组长：刘思芬

### 小组成员

胡康、刘思芬、付露、李媛、吕旋

- 整理资料：王松亮、张帅、程兵
- 制作PPT：马志林、熊雪杉、胡康
- 论文总结：刘思芬、付露、李媛

## 共振现象及其应用



# 目 录

一 共振的现象

二 共振的条件

三 共振的危害

四 共振的利用



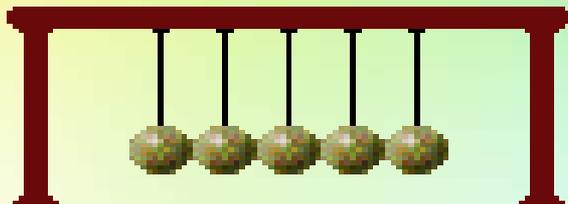
# 一 共振的现象



## 一 共振的现象

### ◆ 荡秋千

秋千是个摆，有它的固有频率. 轻推一下使秋千微微摆动起来以后，只要按它的固有频率周期性地施加推力，每当它往前摆时轻轻推它一下，尽管每次的推力都很小，经过一段时间，秋千也会荡得很高，即发生了共振.



## 一 共振的现象

### ◆ 骑木马

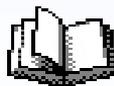
木马的摆动也是如此。每当它往下摆时轻轻压它一下，尽管每次的压力都很小，经过一段时间，木马也会摆得很高。



## 二 共振的条件

### ◆ 条件

系统在周期性外力(强迫力)作用下发生受迫振动. 在受迫振动时, 如果外力的频率跟系统的固有振动频率接近或相等时, 受迫振动达极大值, 这种现象叫做共振.



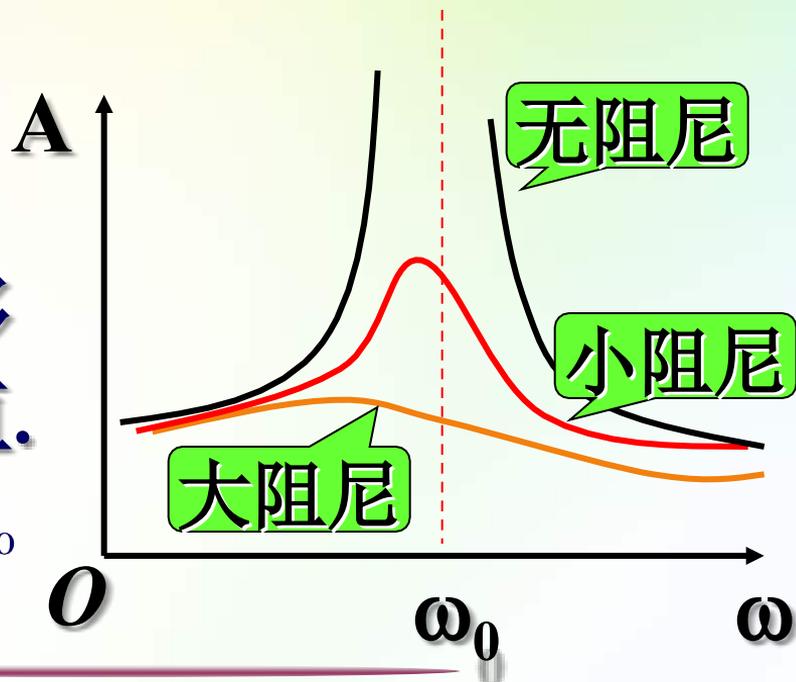
## 二 共振的条件

### ◆ 分类

#### A 振幅共振

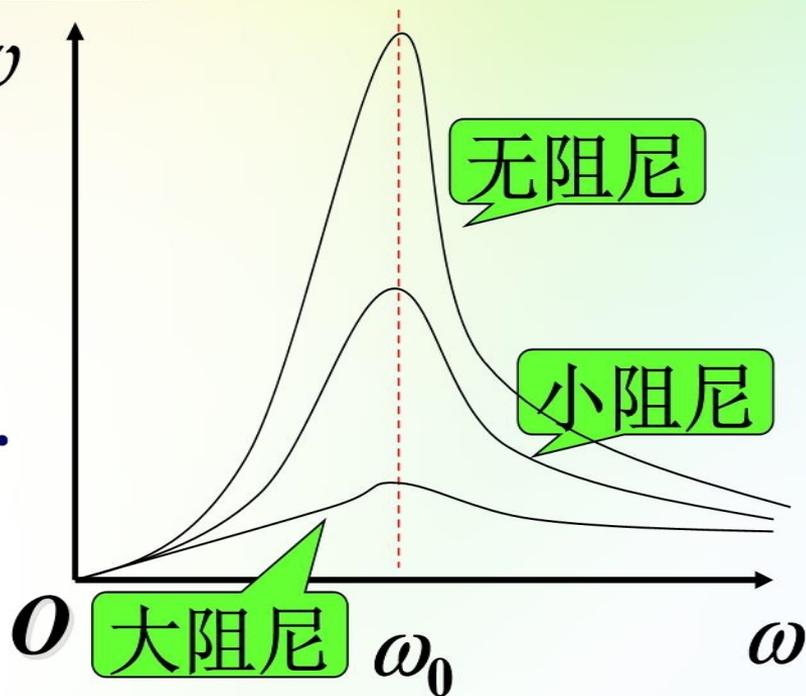
受迫振动位移  
振幅达极大值。

条件： $\omega \rightarrow \omega_0$



## 二 共振的条件

**B 速度共振**  
受迫振动速度  
振幅达极大值。  
条件： $\omega = \omega_0$



## 二 共振的条件

- ◆ 原因 周期性的驱动力跟振动“合拍”时，每次驱动力都跟物体的速度方向一致，驱动力做的都是正功，故振幅越来越大，能量也越来越大。  
当驱动力不与振动“合拍”时，它做的一部分是负功，振动系统所得能量要少，引不起共振。



### 三 共振的危害

桥梁  
倒塌

共振危害  
案例

雪崩

机器  
损坏

## 三 共振的危害

### 桥梁倒塌



200年前，拿破仑率领法军入侵西班牙。有一天，法国一队威武的士兵迈着整齐的步伐通过一座铁链悬桥。没想到，行到桥中间时，突然惊天动地一声巨响，铁桥从中断裂，掉落河中，士兵们也纷纷坠入急流。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/517106054031006146>