



### 0.1. KHÁI NIỆM CƠ HỌC VẬT LIỆU

### 0.2. HÌNH DẠNG VẬT THỂ

### 0.3. NGOẠI LỰC

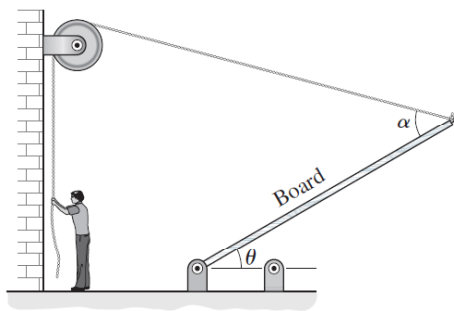
### 0.4. LIÊN KẾT & PHẢN LỰC LIÊN KẾT

### 0.5. CÁC GIẢ THIẾT CHO BÀI TOÁN CƠ HỌC VẬT LIỆU



### 0.1. KHÁI NIỆM CƠ HỌC VẬT LIỆU

- Nghiên cứu giữa tải trọng bên ngoài (external forces) tác động lên vật thể có khả năng biến dạng (deformable body) và cường độ các nội lực (internal forces) bên trong của vật.



- Tính toán biến dạng (deformations), tính ổn định (stability) khi chịu tác dụng của các lực bên ngoài.
- Dự báo trước tình trạng chịu lực của các vật thể cần thiết kế.

Một số bài toán cơ học vật liệu:

- ✓ *Vật thể thỏa điều kiện bền: không bị phá hủy (nứt gãy, sụp đổ..)*
- ✓ *Vật thể thỏa điều kiện cứng: biến dạng và chuyển vị nằm trong giới hạn cho phép*
- ✓ *Vật thể thỏa điều kiện ổn định: bảo toàn hình thức biến dạng ban đầu*

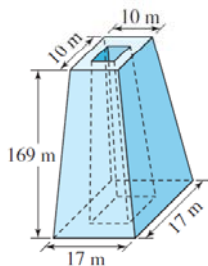


## Chương 0: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

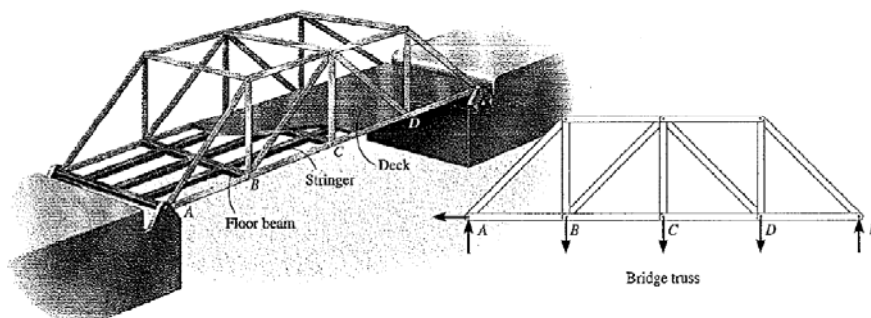
### 0.2. HÌNH DẠNG VẬT THỂ

**Khối:** đế đập, móng máy...

**Tấm, vỏ:** sàn nhà, mái, vỏ nồi hơi, vỏ máy bay



**Thanh:** là những vật thể hình dạng dài có kích thước theo một phương rất lớn so với hai phương còn lại, là loại vật thể được dùng rộng rãi trong thực tế như giàn cầu, cột điện, trục máy...



## Chương 0: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

### 0.3. NGOẠI LỰC

Là lực tác động từ môi trường hoặc vật thể bên ngoài lên vật thể đang xét. Ngoại lực được phân loại theo nhiều cách khác nhau:

- **Theo tính chất chủ động và bị động:** tải trọng & phản lực:

✓ *Tải trọng là những lực chủ động, nghĩa là có thể biết trước về vị trí, phương và độ lớn; là đầu vào của bài toán & được quy định bởi các quy phạm thiết kế hoặc được tính toán theo kích thước vật thể.*

✓ *Phản lực là những lực thụ động, phát sinh tại vị trí liên kết vật thể đang xét với các vật thể xung quanh nó.*

- **Theo hình thức phân bố:** lực tập trung & lực phân bố

✓ *Lực tập trung là lực tác dụng tại một điểm của vật thể; khi diện tích truyền lực thì coi như lực truyền qua một điểm để đơn giản hóa sự phân tích.*

✓ *Lực phân bố là lực tác dụng lên một diện tích, một thể tích hoặc một đường của vật thể.*

- **Theo tính chất tác dụng:** lực tĩnh & lực động

✓ *Lực tĩnh là lực biến đổi chậm hoặc không thay đổi theo thời gian.*

✓ *Lực động là lực thay đổi nhanh theo thời gian.*

- **Theo khả năng nhận biết:** tải trọng tiền định & ngẫu nhiên

✓ *Tải trọng tiền định là tải trọng biết trước giá trị hoặc quy luật thay đổi theo thời gian.*

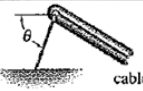
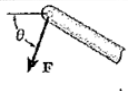
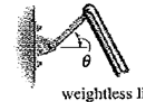
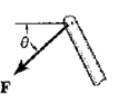

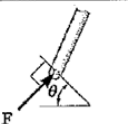

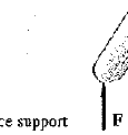

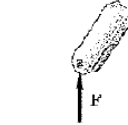
✓ *Tải trọng ngẫu nhiên là tải trọng chỉ biết được các đặc trưng xác suất thống kê như giá trị trung bình, độ lệch chuẩn.*



## Chương 0: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

### 0.4. LIÊN KẾT & PHẢN LỰC LIÊN KẾT

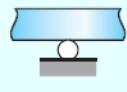
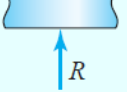

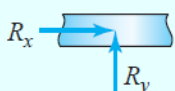
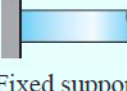
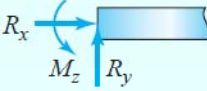

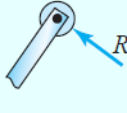
- Vật thể muốn duy trì hình dạng & vị trí ban đầu khi chịu tác động của ngoại lực thì nó phải liên kết với vật thể khác hoặc với đất (giá).
- Tùy theo tính chất ngăn cản chuyển động mà người ta đưa ra các sơ đồ liên kết, thường gặp là gối tựa di động, gối tựa cố định, ngàm.

Types of Connection	Reaction	Number of Unknowns
		One unknown. The reaction is a tension force which acts away from the member in the direction of the cable.
		One unknown. The reaction is a force which acts along the axis of the link.
		One unknown. The reaction is a force which acts perpendicular to the surface at the point of contact.
		One unknown. The reaction is a force which acts perpendicular to the surface at the point of contact.
		One unknown. The reaction is a force which acts perpendicular to the surface at the point of contact.



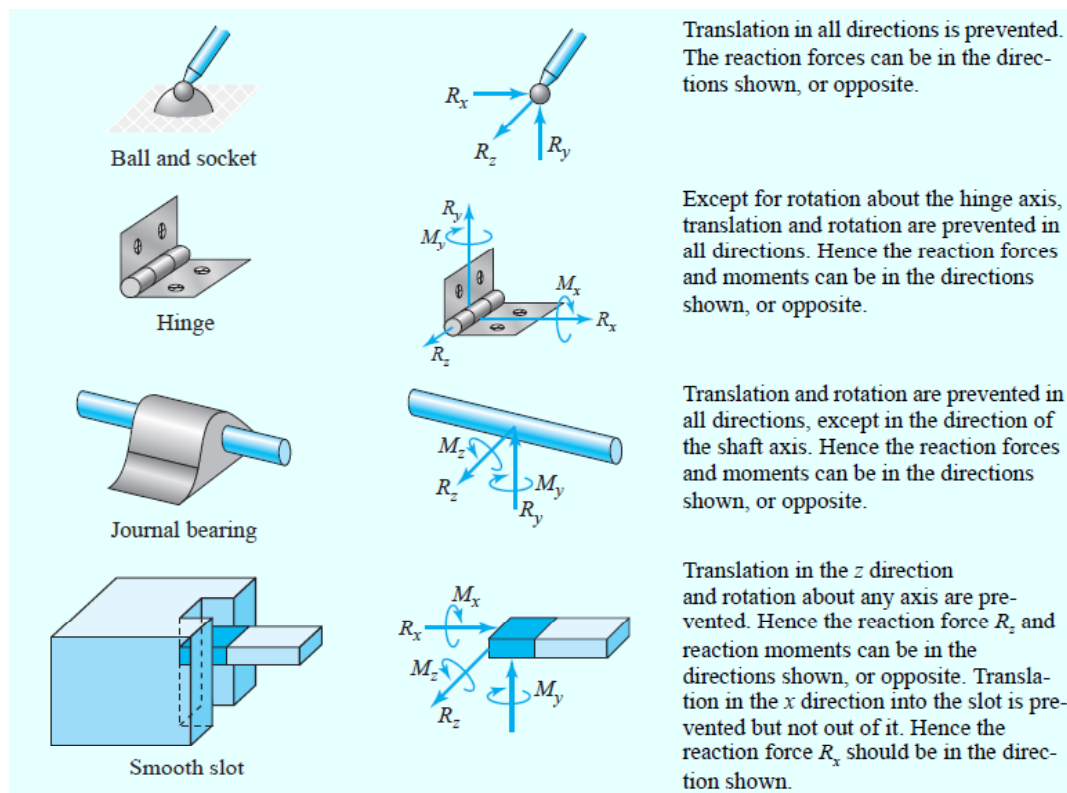
## Chương 0: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

### 0.4. LIÊN KẾT & PHẢN LỰC LIÊN KẾT

Type of Support	Reactions	Comments
		Only downward translation is prevented. Hence the reaction force is upward.
		Translation in the horizontal and vertical directions is prevented. Hence the reaction forces $R_x$ and $R_y$ can be in the directions shown, or opposite.
		Beside translation in the horizontal and vertical directions, rotation about the $z$ axis is prevented. Hence the reactions $R_x$ and $R_y$ and $M_z$ can be in the directions shown, or opposite.
		Translation perpendicular to slot is prevented. The reaction force $R$ can be in the direction shown, or opposite.



### 0.4. LIÊN KẾT & PHẢN LỰC LIÊN KẾT



### 0.5. CÁC GIẢ THIẾT

- Giả thiết về sơ đồ tính:** khi tính toán bài toán cơ học vật liệu cho hệ, hệ vật thể thực được thay bằng sơ đồ tính.
- Giả thiết về vật liệu:** vật liệu được coi là liên tục, đồng nhất, đẳng hướng và đàn hồi tuyến tính.
- Giả thiết về biến dạng và chuyển vị:**
  - Khi chịu tác động bên ngoài, vật thể có biến dạng và chuyển vị bé. Vì vậy, có thể khảo sát sự cân bằng của vật thể hoặc các bộ phận của nó theo hình dạng ban đầu.
  - Khi vật thể có chuyển vị bé và vật liệu đàn hồi tuyến tính thì có thể áp dụng nguyên lý cộng tác dụng: *một đại lượng do nhiều nguyên nhân đồng thời gây ra sẽ bằng tổng đại lượng đó do tác động của các nguyên nhân riêng lẻ.*