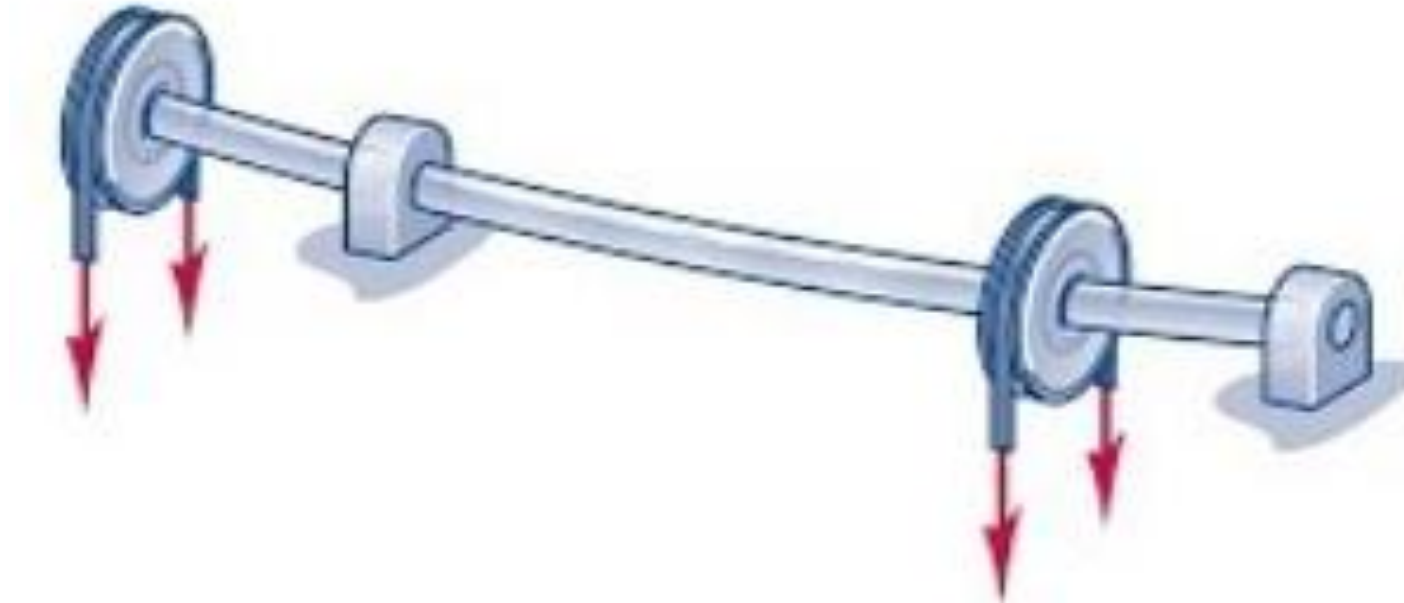


Môn. SỨC BỀN VẬT LIỆU

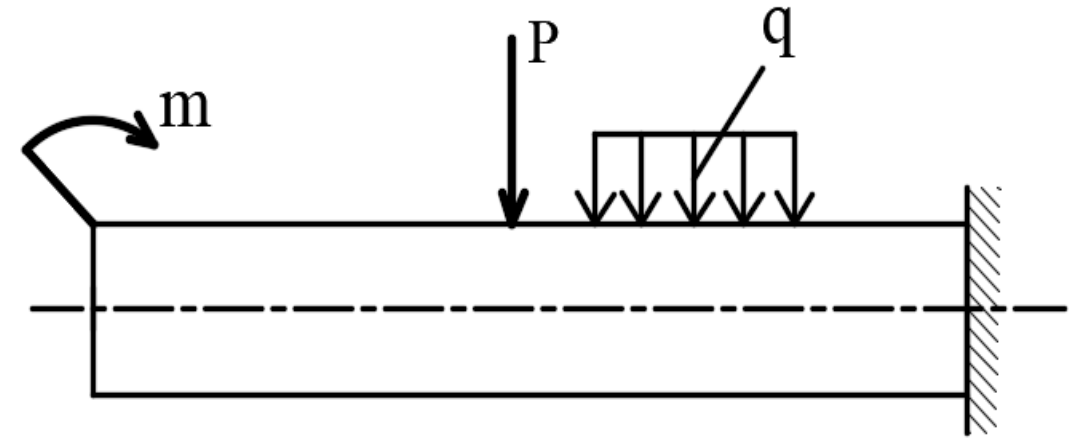
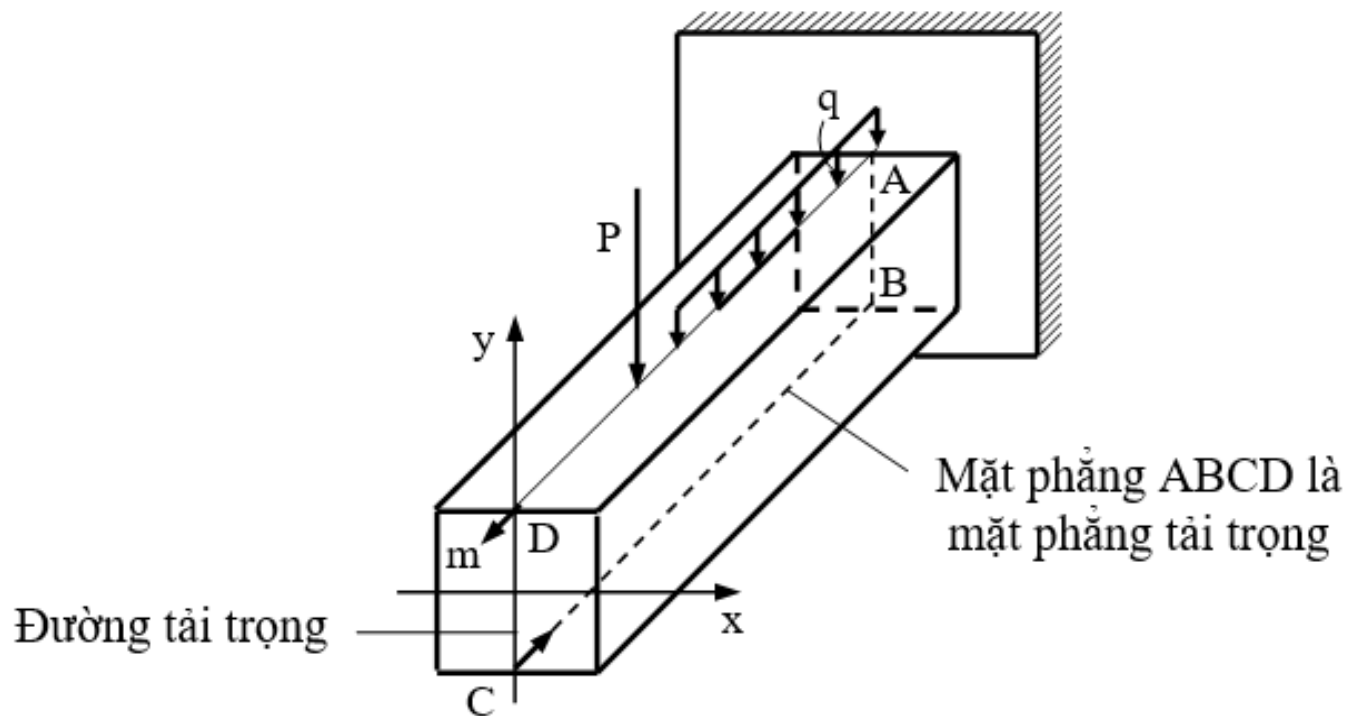
Chương 5. UỐN NGANG PHẪNG



5.1. KHÁI NIỆM – NỘI LỰC – BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

5.1.1. KHÁI NIỆM

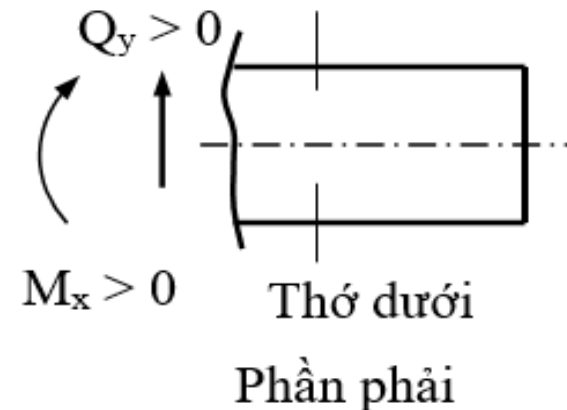
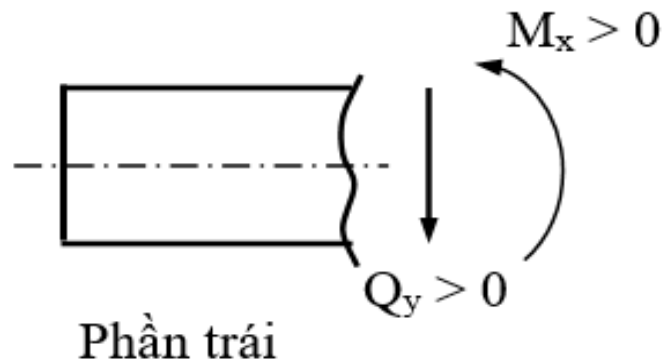
Thanh bị uốn ngang phẳng là thanh chịu tác dụng của hệ lực phẳng (gồm những lực vuông góc với trục thanh hay những ngẫu lực) nằm trong mặt phẳng chứa trục thanh (mặt phẳng này gọi là mặt phẳng tải trọng)



5.1. KHÁI NIỆM – NỘI LỰC – BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

5.1.2. NỘI LỰC

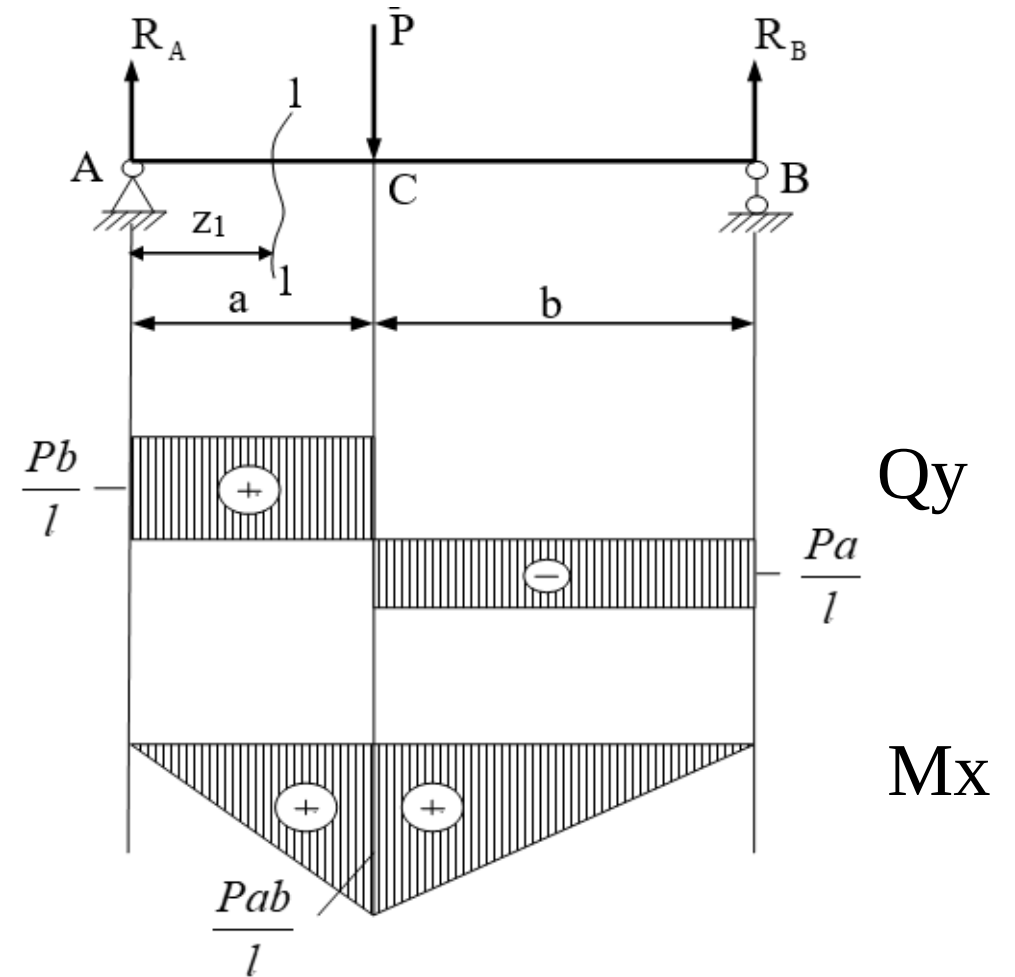
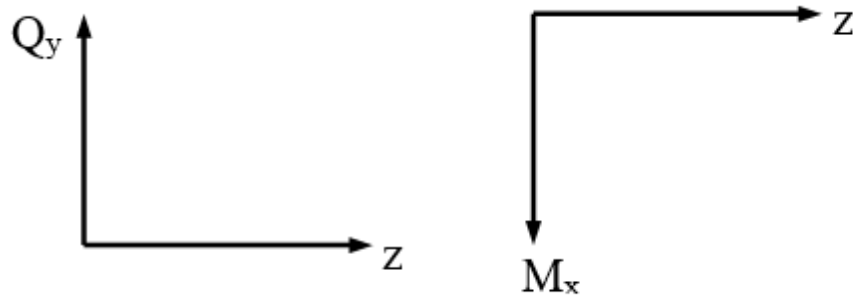
Áp dụng phương pháp mặt cắt cho từng đoạn thanh để xác định nội lực. *Dầm chịu uốn ngang phẳng khi trên mọi mặt cắt ngang của dầm, nội lực chỉ có lực cắt Q_y và mômen uốn M_x*



5.1. KHÁI NIỆM – NỘI LỰC – BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

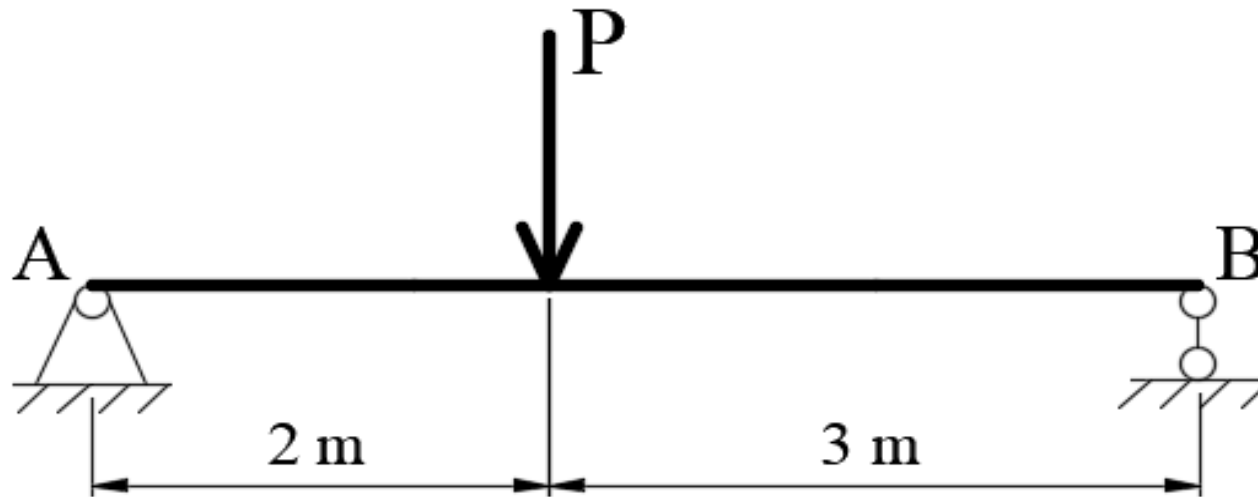
5.1.3. BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

- Vẽ đường chuẩn // trục thanh.
- Tính momen nội lực từng đoạn.
- Vẽ biểu đồ cho từng đoạn theo tỉ lệ, và quy ước vẽ như sau:



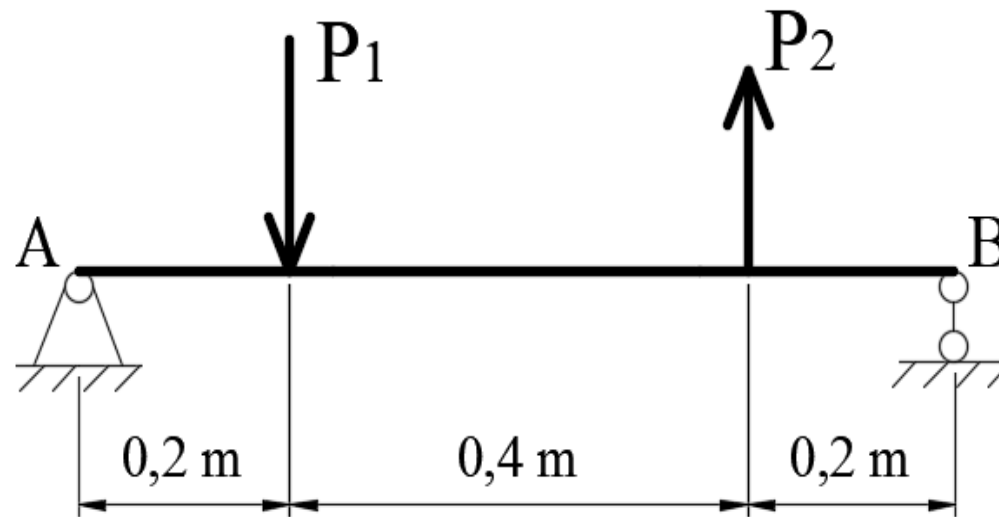
5.1. KHÁI NIỆM – NỘI LỰC – BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

Ví dụ 1: Xác định nội lực Q_y và M_x trong thanh chịu uốn sau:
Biết $P = 800\text{N}$.



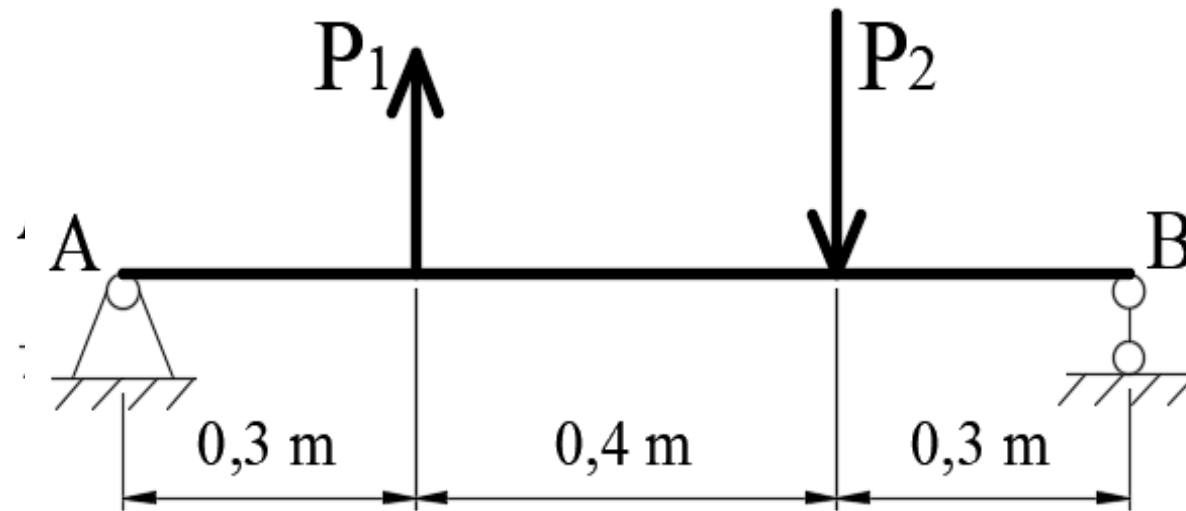
5.1. KHÁI NIỆM – NỘI LỰC – BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

Ví dụ 2: Cho dầm AB chịu các lực tác dụng như hình vẽ: $P_1 = 800 \text{ N}$, $P_2 = 500 \text{ N}$. Hãy vẽ biểu đồ nội lực trong dầm AB.



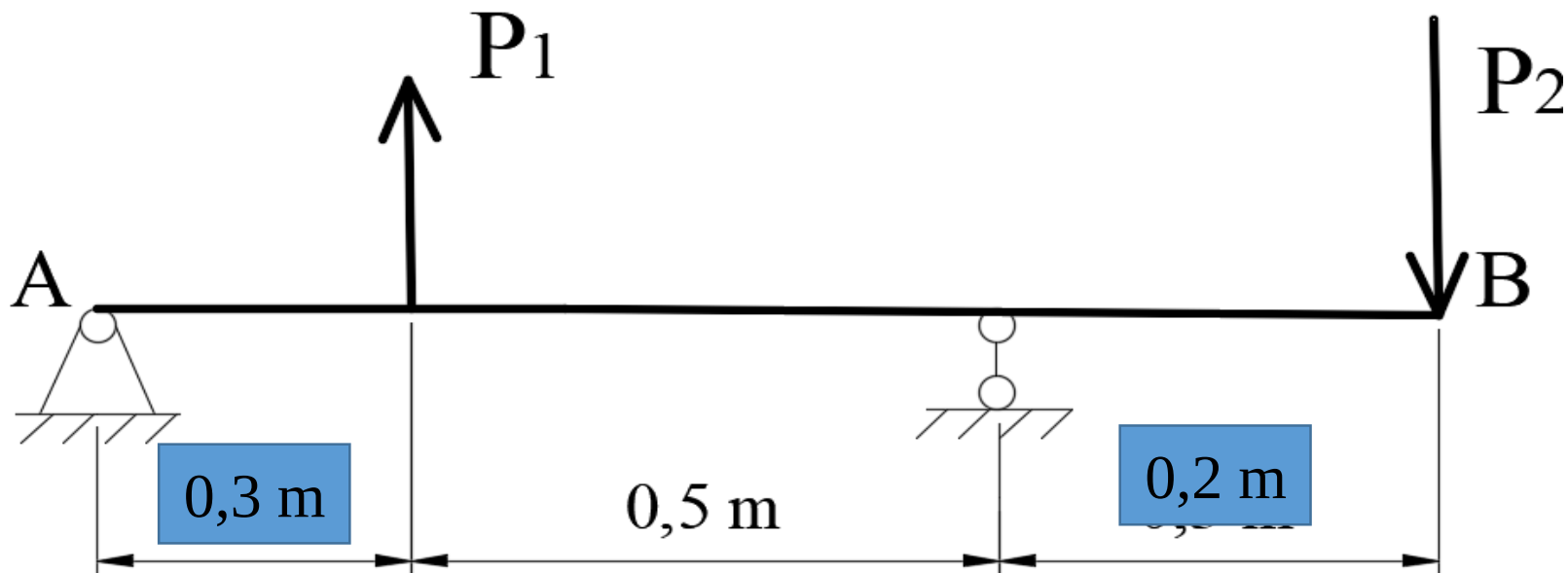
5.1. KHÁI NIỆM – NỘI LỰC – BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

Ví dụ 3: Cho dầm AB chịu các lực tác dụng như hình vẽ: $P_1 = 1200 \text{ N}$, $P_2 = 800 \text{ N}$. Hãy vẽ biểu đồ nội lực trong dầm AB.



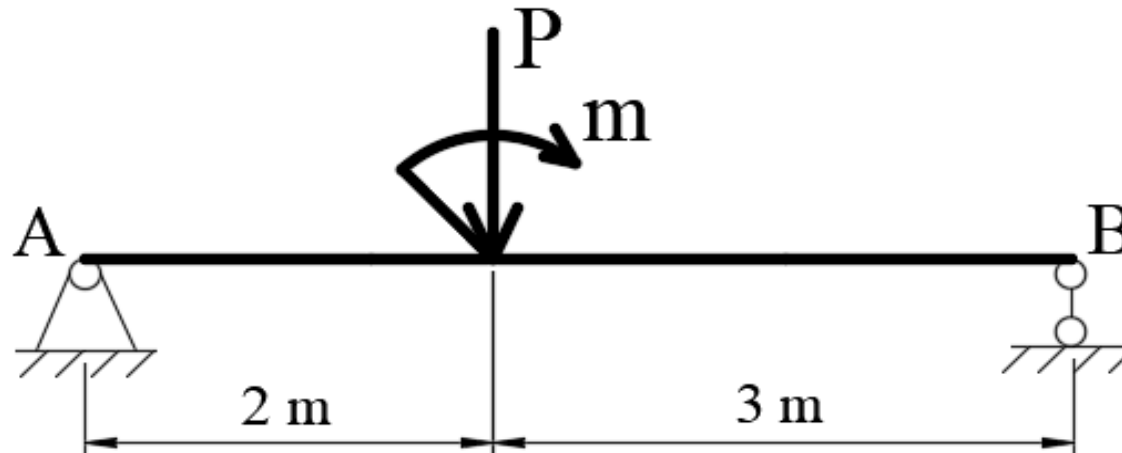
5.1. KHÁI NIỆM – NỘI LỰC – BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

Ví dụ 4: Cho dầm AB chịu các lực tác dụng như hình vẽ: $P_1 = 400 \text{ N}$, $P_2 = 1000 \text{ N}$. Hãy vẽ biểu đồ nội lực trong dầm AB.



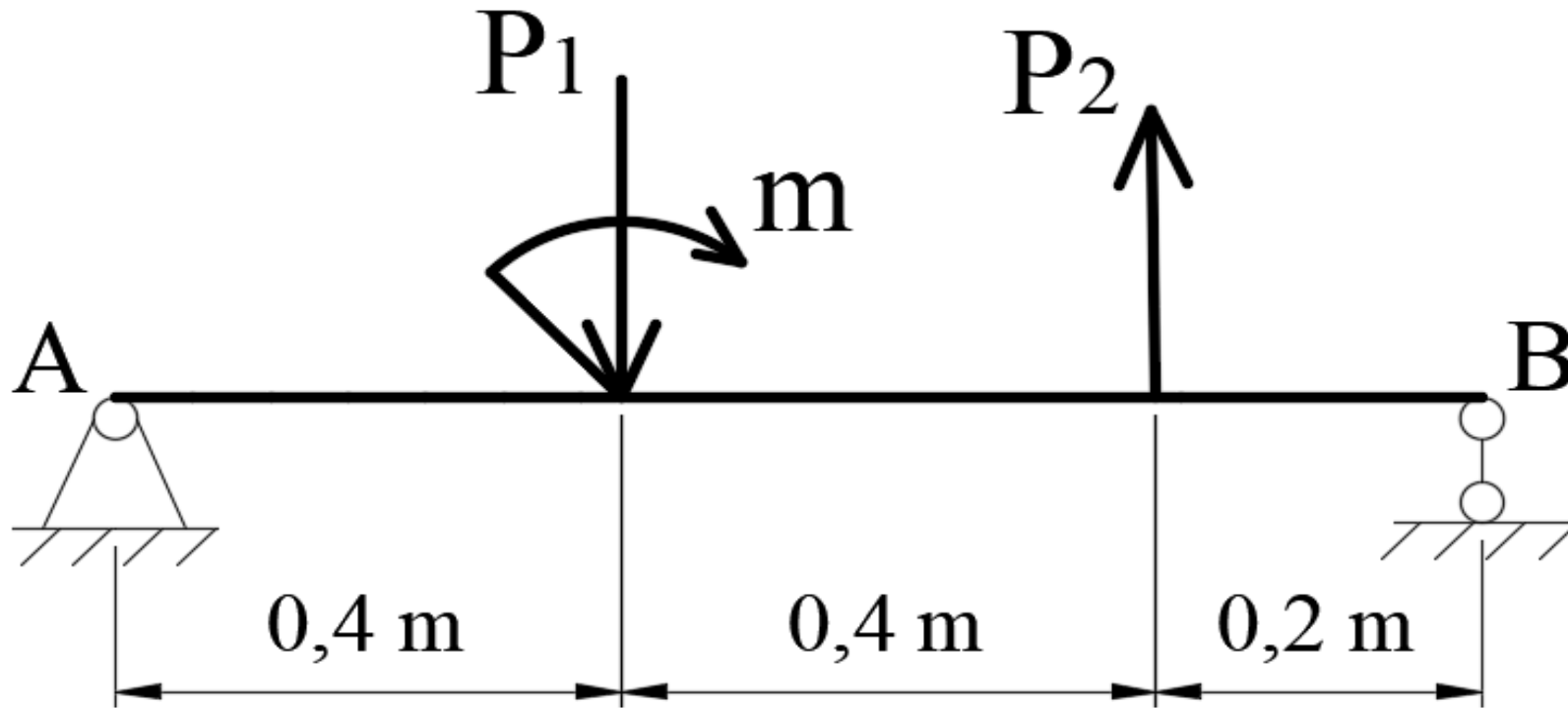
5.1. KHÁI NIỆM – NỘI LỰC – BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

Ví dụ 5: Cho dầm AB chịu các lực tác dụng như hình vẽ: $P = 800 \text{ N}$, $m = 300 \text{ Nm}$. Hãy vẽ biểu đồ nội lực trong dầm AB.



5.1. KHÁI NIỆM – NỘI LỰC – BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

Ví dụ 6: Cho dầm AB chịu các lực tác dụng như hình vẽ: $P_1 = 1000 \text{ N}$, $P_2 = 600 \text{ N}$, $m = 300 \text{ Nm}$. Hãy vẽ biểu đồ nội lực trong dầm AB.



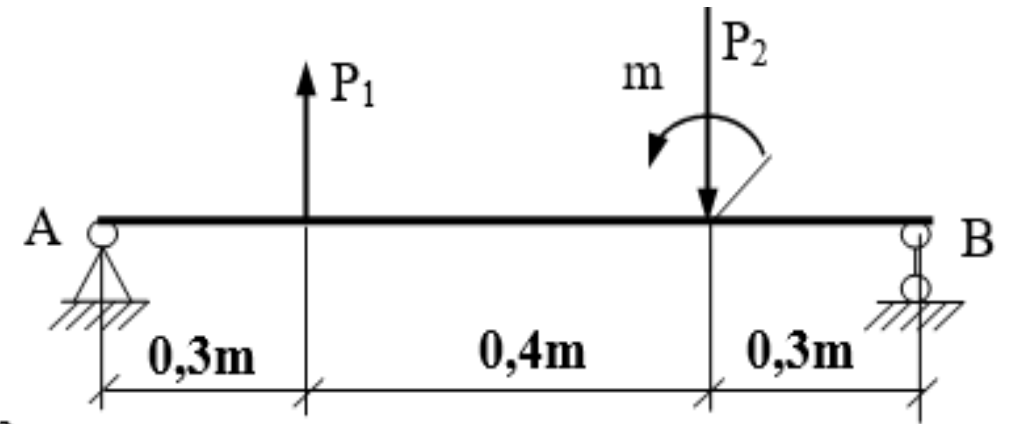
BÀI TẬP ÁP DỤNG

7. Cho dầm AB có mặt cắt ngang hình vuông cạnh $a = 25\text{mm}$, chịu tác dụng các lực $P_1 = 1000\text{N}$,

$P_2 = 1200\text{N}$ và $m = 500\text{Nm}$

a) Vẽ biểu đồ nội lực của dầm

b) Kiểm tra độ bền của dầm. Biết $[\sigma] = 300\text{MN/m}^2$

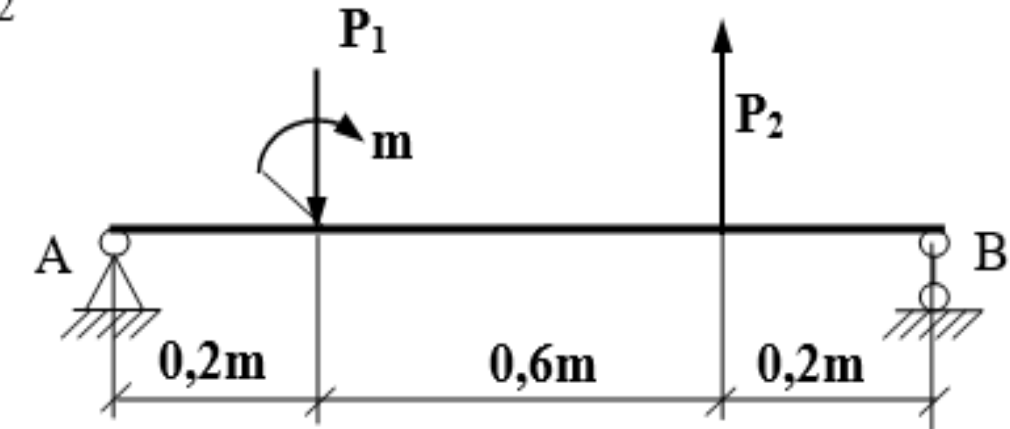


8. Cho dầm AB có mặt cắt ngang hình tròn có đường kính d , chịu tác dụng các ngoại lực:

$P_1 = 1200\text{N}$, $P_2 = 2000\text{N}$ và $m = 500\text{Nm}$

a) Vẽ biểu đồ nội lực của dầm

b) Xác định đường kính d của dầm. Biết $[\sigma] = 300\text{MN/m}^2$



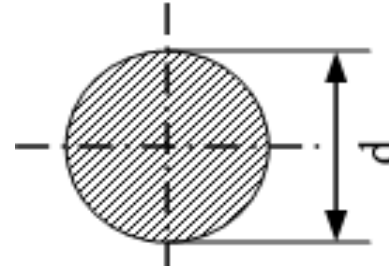
5.2. ỨNG SUẤT

ỨNG SUẤT

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} \quad (N/m^2)$$

Trong đó: W_x : mô men chống uốn của mặt cắt ngang. (m^3)

- Nếu mặt cắt ngang là tròn đặc: $W_o = 0,1.d^3$



5.3. TÍNH TOÁN VỀ UỐN

Điều kiện bền và các dạng toán cơ bản

a. Điều kiện bền

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} \leq [\sigma]$$

Trong đó: $W_x = 0,1.d^3$

b. Các dạng toán cơ bản

- Kiểm tra bền của dầm
- Xác định d theo điều kiện bền
- Xác định tải trọng cho phép