

I LAI (Chủ biên)

BÀI TẬP  
**SỨC BỀN**  
**VẬT LIỆU**



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

VŨ ĐÌNH LAI (Chủ biên)

# BÀI TẬP SỨC BỀN VẬT LIỆU

(Tái bản)

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG  
HÀ NỘI - 2011



## LỜI NÓI ĐẦU

(Tái bản lần thứ nhất)

Ở Việt Nam, môn Sức bền vật liệu được giảng dạy theo nội dung tương đương với trình độ của các trường Đại học kỹ thuật của nhiều nước trên thế giới từ nửa cuối thế kỷ trước. Khi đó, dưới sự chỉ đạo của Bộ Đại học và Trung học chuyên nghiệp, cuốn giáo trình "Sức bền vật liệu" đầu tiên đã được biên soạn. Đây là một công trình tập thể. Sau đó một thời gian cuốn "Bài tập Sức bền vật liệu" đầu tiên này đã ra đời. Tài liệu do một số thầy giáo của một số trường đại học lớn ở Hà Nội hợp tác biên soạn. Nhằm phục vụ cho nhiều trường với các đối tượng đào tạo khác nhau nên cuốn bài tập có nội dung tương đối đa dạng, phong phú thể hiện ở số lượng chương mục và dạng bài. Chính vì những lý do trên, cuốn **Bài tập sức bền vật liệu** ngay khi ra mắt lần đầu đã được các thầy giáo và sinh viên ở các trường đại học kỹ thuật cũng như những người làm công tác nghiên cứu, thiết kế có liên quan đến môn Sức bền vật liệu đón nhận nhiệt tình và đánh giá cao.

Cho đến nay, cuốn Bài tập này vẫn được nhiều người ưa chuộng, các thầy giáo và sinh viên nhiều trường tìm đọc, tham khảo. Đó là lý do mà cuốn sách cần được tái bản.

Kể từ lần xuất bản thứ nhất đến nay, nhiều đồng tác giả của cuốn sách này đã ra đi. Nhân dịp này, những người biên tập xin bày tỏ nỗi nhớ tiếc và lời cảm ơn chân thành về sự đóng góp trí tuệ quý báu của họ cho môn học Sức bền vật liệu của nước nhà từ những buổi sơ khai.

Thay mặt những người biên tập  
GS. Vũ Đình Lai



# Phần 1

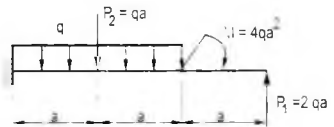
## PHẦN ĐẦU BÀI

---

### Chương 1

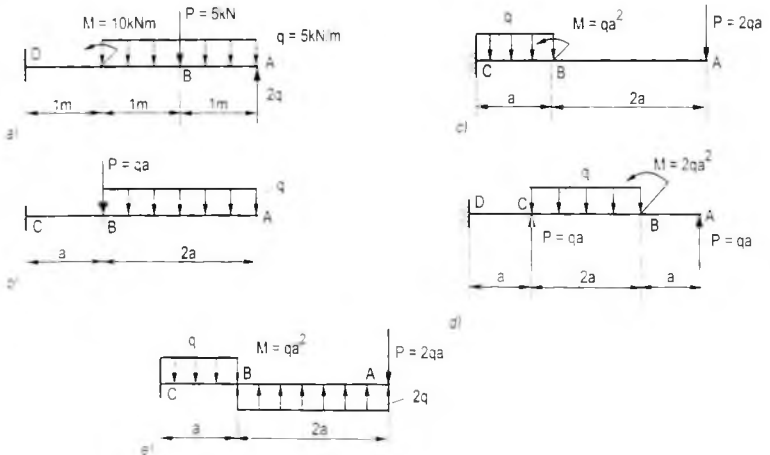
### NỘI LỰC VÀ VẼ BIỂU ĐỒ NỘI LỰC

1-1\*. Vẽ biểu đồ nội lực của dầm cho trên hình vẽ 1.1.



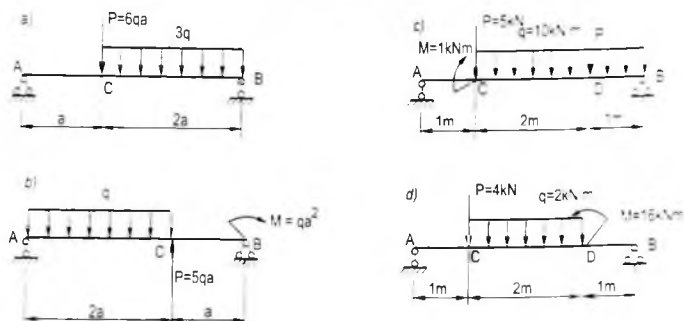
*Hình 1.1*

1-2. Vẽ biểu đồ nội lực của dầm cho trên hình 1.2.



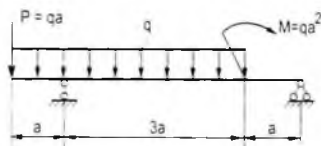
*Hình 1.2*

1-3. Vẽ biểu đồ nội lực của dầm chịu lực như trên hình 1.3.



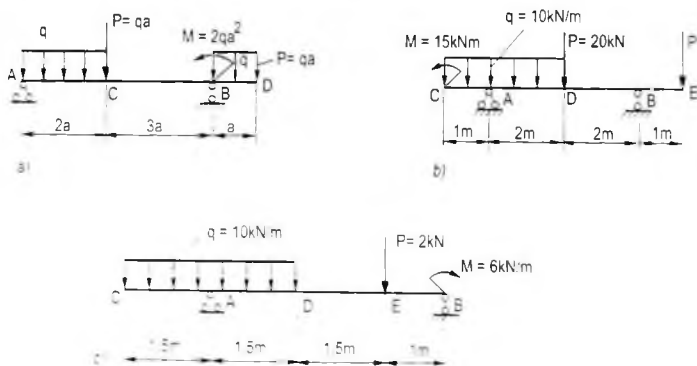
Hình 1.3

1-4\*. Vẽ biểu đồ nội lực của dầm cho trên hình 1.4.



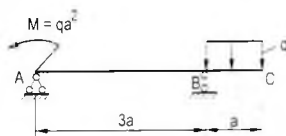
Hình 1.4

1-5. Vẽ biểu đồ nội lực của dầm cho trên hình 1.5.



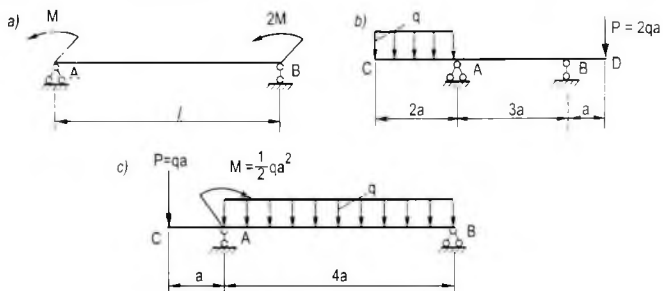
Hình 1.5

1-6\*. Không cần tính ra phân lực, vẽ biểu đồ nội lực  $M$  và  $Q$  của dầm vẽ trên hình 1.6.



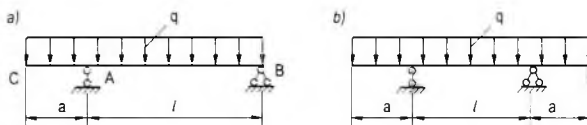
Hình 1.6

1-7. Không cần tính ra phân lực, vẽ biểu đồ nội lực của các dầm cho trên hình 1.7.



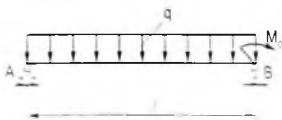
Hình 1.7

1-8. Xác định khoảng cách  $a$  đầu tự do của dầm để mômen uốn tại gối tựa có giá trị bằng mômen uốn lớn nhất của dầm.

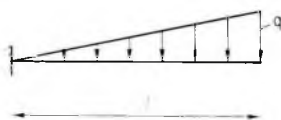


Hình 1.8

1-9. Cho một dầm chịu lực phân bố đều, hai đầu liên kết khớp. Để giảm giá trị của mômen uốn lớn nhất trong dầm xuống còn một nửa, người ta đặt vào mặt cắt tại gối tựa B một mômen tập trung (xem hình 1.9). Hãy xác định giá trị của mômen tập trung đó.



Hình 1.9

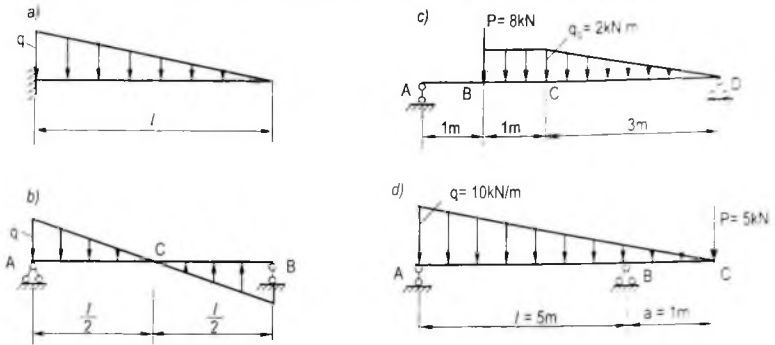


Hình 1.10

1-10\*. Vẽ biểu đồ lực cắt và mômen uốn của công-xon chịu tải trọng phân bố theo hình tam giác như trên hình 1.10.

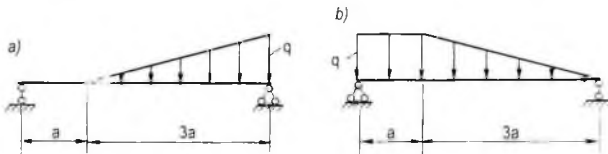


**1-11.** Vẽ biểu đồ nội lực của dầm cho trên hình 1.11.



**Hình 1.11**

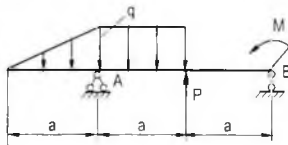
**1-12.** Vẽ biểu đồ nội lực của các dầm cho trên hình 1.12.



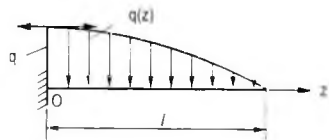
**Hình 1.12**

**1-13\*.** Vẽ biểu đồ nội lực của dầm biểu thị trên hình 1.13.

Cho  $q = 10\text{kN/m}$ ,  $P = 4\text{kN}$ ,  $M = 2\text{kNm}$  và  $a = 1\text{m}$ .



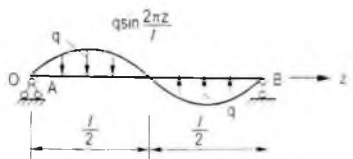
**Hình 1.13**



**Hình 1.14**

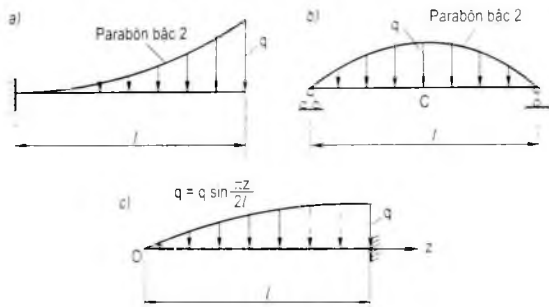
**1-14\*.** Vẽ biểu đồ lực cắt và mômen uốn của côngxon chịu tải trọng phân bố theo hàm bậc hai:  $q(z) = -q \left( 1 - \frac{z^2}{l^2} \right)$ .

**1-15\*.** Vẽ biểu đồ nội lực của dầm chịu tải trọng phân bố  $q(z) = q \sin \frac{2\pi z}{l}$  (hình 1.15).



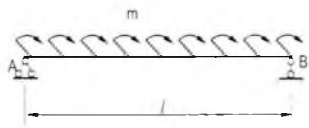
**Hình 1.15**

1-16. Vẽ biểu đồ nội lực của các dầm chịu lực phân bố không đều  $q(z)$  như hình 1.16.



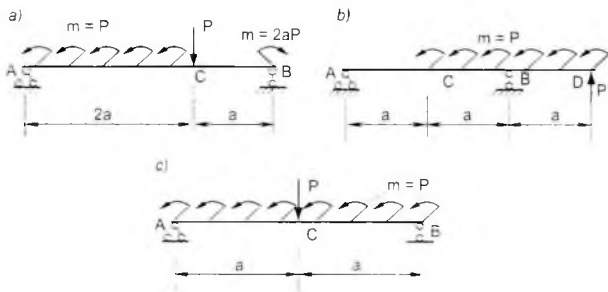
Hình 1.16

1-17\*. Vẽ biểu đồ lực cắt và mômen uốn của dầm chịu tải trọng là ngẫu lực phân bố đều như trên hình 1.17. Trong trường hợp này hãy phát biểu về liên hệ vị phân giữa nội lực và ngoại lực.



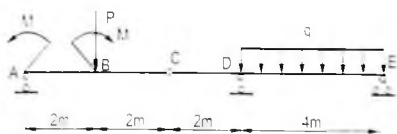
Hình 1.17

1-18. Vẽ biểu đồ nội lực của dầm cho trên hình 1.18.



Hình 1.18

1-19\*. Vẽ biểu đồ nội lực của dầm tĩnh định hai nhịp chịu lực như hình 1.19.



Cho  $q = 30 \text{ kN/m}$ ,  $P = 36 \text{ kN}$  và  $M = 48 \text{ kNm}$ .

Hình 1.19