**BÀI : SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA VẬT RẮN**

**TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Sự nở dài**

- Sự nở vì nhiệt của vật rắn là sự tăng kích thước của vật rắn khi nhiệt độ tăng.

- Độ nở dài Δl của vật rắn (hình trụ đồng chất) tỉ lệ với độ tăng nhiệt độ Δt và độ dài ban đầu l0 của vật.

- Công thức: 

Hay 

vớiα: là hệ số nở dài, phụ thuộc vào chất liệu của vật rắn.

là độ tăng nhiệt độ

l0 và l là chiều dài của vật rắn ở nhiệt độ đầu t0 và nhiệt độ cuối t

Δl độ nở dài

**2. Sự nở khối**

- Độ nở khối của vật rắn tỉ lệ với độ tăng nhiệt độ Δt và thể tích ban đầu V0 của vật đó.

- Công thức: 

Hay  với β: là hệ số nở khối.

- Nếu cùng một chất liệu thì .

**3. Ứng dụng**

- Có lợi: chế tạo ampe kế nhiệt, băng kép dùng role đóng-ngắt tự động, …

- Có hại: trong kĩ thuật chế tạo và lắp đặt máy móc hay xây dựng công trình, do sự nở vì nhiệt mà các vật rắn dễ bị cong hay nứt gãy khi nhiệt độ cao: thanh ray đường sắt, ống kim loại dẫn hơi nóng, ống dẫn nước thường thiết kế bẽ cong ...

**----------------------------------------------------**

**BÀI TẬP: SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA VẬT RẮN**

**Bài 1:** Một thanh thép có độ dài 20m ở 100C. Tính độ nở dài và chiều dài thanh thép khi nhiệt độ tăng đến 600C. Biết hệ số nở dài của thanh thép là 12.10-6 K-1.

*Hướng dẫn:*

Độ nở dài:



Chiều dài của thanh thép ở 600C



**Bài 2:**Thanh kim loại có chiều dài 12m ở 150C. Khi thanh có chiều dài 12,008m thì nhiệt độ của thanh là bao nhiêu? Biết hệ số nở dài của thanh là 12.10-6 K-1.

Hướng dẫn





**Bài 3:**Một thanh ray dài 10m được lắp lên đường sắt ở nhiệt độ 200C. phải chừa một khe hở ở đầu thanh ray với bề rộng là bao nhiêu, nếu thanh ray nóng đến 500C thì vẫn đủ chỗ cho thanh dãn ra. Biết hệ số nở dài của sắt làm thanh ray là  = 12. 10-6 K-1.*(3,6mm)*

*Hướng dẫn*

Khoảng hở ở đầu thanh phải thỏa điều kiện

(với  là độ nở vì nhiệt của thanh ray)



**Bài 4:**Một thanh nhôm và một thanh thép có cùng độ dài l0 ở 00C. Khi nung nóng hai thanh tới 1000C thì độ dài của hai thanh chênh nhau 0,5mm. Biết hệ số nở dài của của nhôm là 22.10-6 K-1 và của thép là 12.10-6 K-1. Tính chiều dài ban đầu l0 của hai thanh ở 00C.*(0,5m)*

*Hướng dẫn*

Chiều dài của thanh nhôm ở 1000C



Chiều dài của thanh thép ở 1000C



Theo đề ở nhiệt độ 1000C độ dài hai thanh chênh nhau 0,5mm







-----------------------------------------------------------------------