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

**I. TÓM TẮT CÔNG THỨC**

**1/ Bài tập về sự nở dài:**

Δ*l* = *l* – *l*o = α*l*oΔt

Đơn vị

+*l*0 và *l* là chiều dài của vật rắn ở nhiệt độ đầu t0 và nhiệt độ cuối t

+Δ*l* độ nở dài

+α là hệ số nở dài của vật rắn, có đơn vị là K-1.

+là độ tăng nhiệt độ

**2/ Bài tập về sự nở khối:**

ΔV = V – Vo = βVoΔt

Đơn vị

+V0 và V là thể tích của vật rắn ở nhiệt độ đầu t0 và nhiệt độ cuối t

+Δ*l* độ nở dài

+β là hệ số nở khối, β≈ 3α và cũng có đơn vị là K-1.

**II. BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN**

**Bài 1.**Người ta lắp thanh đường ray dài 10 m lên đường sắt ở 200C. Phải để một khe hở có bề rộng bao nhiêu giữa hai đầu thanh ray đối diện để đảm bảo cho thanh nở tự do? Biết rằng nhiệt độ cao nhất có thể lên tới là 40oC và hệ số nở dài của thép làm đường ray là 1,5.10−5 K−1.

**Giải**

Khi nhiệt độ tăng thêm 200C thì khoảng hở giữa hai thanh ray phải bằng độ dãn nở của một thanh



**Bài 2.**Một dây nhôm dài 2m, tiết diện 8mm2 ở nhiệt độ 20oC. Muốn dây dài ra thêm 0,8mm thì phải tăng nhiệt độ của dây lên đến bao nhiêu độ? Cho biết hệ sô nở dài tương ứng của dây là 

**Giải**

Ta có: 

**Bài 3.**Hai thanh kim loại, một bằng sắt và một bằng kẽm ở 00C có chiều dài bằng nhau, còn ở 1000C thì chiều dài chênh lệch nhau 1mm. Tìm chiều dài hai thanh ở 00C. Biết hệ số nở dài của sắt và kẽm là 1,14.10-5K-1 và 3,4.110-5K-1

**Giải**

- Chiều dài của thanh sắt ở 1000C là: 

- Chiều dài của thanh kẽm ở 1000C là: 

- Theo đề bài ta có: 

-  = 1

-  =1



**III. BÀI TẬP TỰ GIẢI**

**Bài 1:**Một thước thép ở 200C có độ dài 1000mm. Khi nhiệt độ tăng đến 400C, thước thép này dài thêm bao nhiêu?

**Bài 2:**Một sợi dây tải điện ở 200C có độ dài 1800m. Xác định độ nở dài của dây tải điện này khi nhiệt độ tăng lên đến 500C về mùa hè. Cho biết hệ số nở dài của dây tải điện là α = 11,5.106K-1.

**Bài 3:**Một thanh ray của đường sắt ở nhiệt độ 150C có độ dài là 12,5m. Nếu hai đầu các thanh ray khi khi đó chỉ đặt cách nhau 4,50mm, thì các thanh ray này có thể chịu được nhiệt độ lớn nhất bằng bao nhiêu để chúng không bị uốn cong do tác dụng nở vì nhiệt? cho biết hệ số nở dài của mỗi thanh ray là α = 12.10-6K-1.

**Bài 4:**Một thước thép dài 1m ở 00C, dùng thước để đo chiều dài một vật ở 400C, kết quả đo được 2m. Hỏi chiều dài đúng của vật khi đo là bao nhiêu? Biết hệ số nở dài của thép là 12.10-6K-1.

**Bài 5:**Một thanh dầm cầu bằng sắt có độ dài là 10m khi nhiệt độ ngoài trời là 100C. Độ dài của thanh dầm cầu sẽ tăng lên bao nhiêu khi nhiệt độ ngoài trời là 400C? Cho biết, hệ số nở dài của sắt là 12.10-6K-1.

**Bài 6:**Ở 0oC một thanh kẽm có chiều dài 200 mm, một thanh đồng chiều dài 201 mm, tiết diện ngang của chúng như nhau. Cho hệ số nở dài của kẽm: , của đồng . Chiều dài của chúng bằng nhau ở nhiệt độ nào? ĐS: 4200C.

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

**BÀI TẬP ÔN TẬP: HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT CỦA CHẤT LỎNG**

**I. TÓM TẮT CÔNG THỨC**

Lực căng bề mặt của chất lỏng:

F = σ.*l*​

σ: hệ số căng bề mặt (N/m)

l: chiều dài đường giới hạn bề mặt chất lỏng (m)

F: lực căng bề mặt (N)

**II. BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN**

**Bài 1.**Một màng xà phòng được căng trên mặt khung dây đồng hình chữ nhật có chu vi 50mm. Tính lực căng bề mặt của màng xà phòng, cho biết, xà phòng có hệ số căng mặt ngoài σ = 0,04N/m.

**Giải**

Lực căng bề mặt của xà phòng F = σ.l = 0,04.50.10-3 = 2.10-3 N.

**Bài 2.**Cho nước vào một ống nhỏ giọt có đường kính miệng ống d = 0,4mm. hệ số căng bề mặt của nước là . Lấy g = 9,8m/s2. Tính khối lượng giọt nước khi rơi khỏi ống.

**Giải**

Giọt nước rơi khỏi ống khi trọng lượng giọt nước bằng lực căng bề mặt: P = F



**Bài 3.** Có 20cm3 nước đựng trong một ống nhỏ giọt có đường kính đầu mút là 0,8mm. Giả sử nước trong ống chảy ra ngoài thành từng giọt một. hãy tính xem trong ống có bao nhiêu giọt, cho biết 

**Giải**

Gọi tổng thể tích nước là V, thể tích mỗi giọt nước chảy ra ngoài là V1, số giọt nước chảy ra là n, ta có 

Gọi trọng lượng mỗi giọt nước khi rơi là P1.

Khi mỗi giọt nước bắt đầu rơi, trọng lượng của giọt nước bằng lực căng bề mặt:



 giọt

**III. BÀI TẬP TỰ GIẢI**

**Bài 1.** Lực căng mặt ngoài tác dụng lên một vòng kim loại có chu vi 50 mm được nhúng vào nước xà phòng là bao nhiêu? Biết hệ số căng bề mặt σ = 0,040 N/m.

**Bài 2.** Một vòng dây đường kính 8 cm được dìm nằm ngang trong một mẫu dầu thô. Khi kéo vòng dây khỏi dầu, người ta đo được lực phải tác dụng thêm do lực căng mặt ngoài là 9,2.10-3N. Tìm hệ số căng mặt ngoài của dầu?

**Bài 3.**Cho nước vào một ống nhỏ giọt có đường kính miệng ống d = 0,5 mm. Tính khối lượng mỗi giọt nước khi rơi khỏi ống. Cho biết, hệ số căng bề mặt của nước là σ = 73.10–3 N/m. Lấy g = 10 m/s².

**Bài 4.**Có 50cm3 nước đựng trong một ống nhỏ giọt (pipet), đường kính đầu nhỏ giọt là 0,5mm. Tính số giọt nước có trong ống, cho biết . Coi như nước trong ống chảy ra ngoài thành từng giọt một.

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