



# Ensino Médio

## 2ª Série



PROFESSOR(A):

**CAIO BRENO**  
Subst. PROF<sup>o</sup>  
**ÉLISSON ARAÚJO**



DISCIPLINA:

**FÍSICA**



CONTEÚDO:

**DILATAÇÃO TÉRMICA  
DOS SÓLIDOS E  
LÍQUIDOS**



DATA:

**03/05/2022**

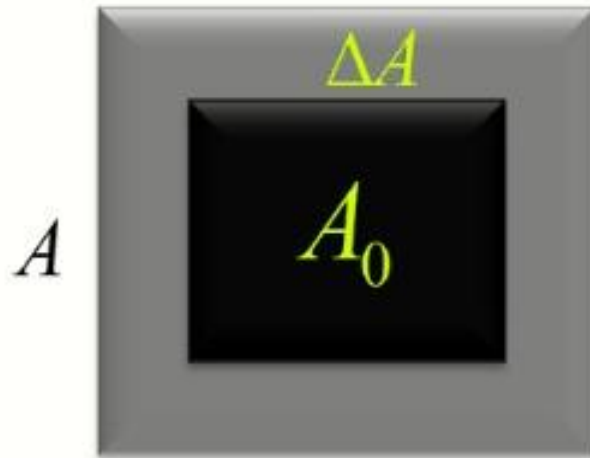
# Dilatação térmica superficial





# Dilatação térmica superficial

Dilatação da área (2 dimensões)



$\Delta A \Rightarrow$  VARIAÇÃO DA ÁREA

$A_0 \Rightarrow$  ÁREA INICIAL

$\Delta \theta \Rightarrow$  VARIAÇÃO DE TEMPERATURA

$\beta \Rightarrow$  COEFICIENTE DE DILATAÇÃO SUPERFICIAL

$A \Rightarrow$  ÁREA FINAL

$$\Delta A = A - A_0$$

$$\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta \theta$$

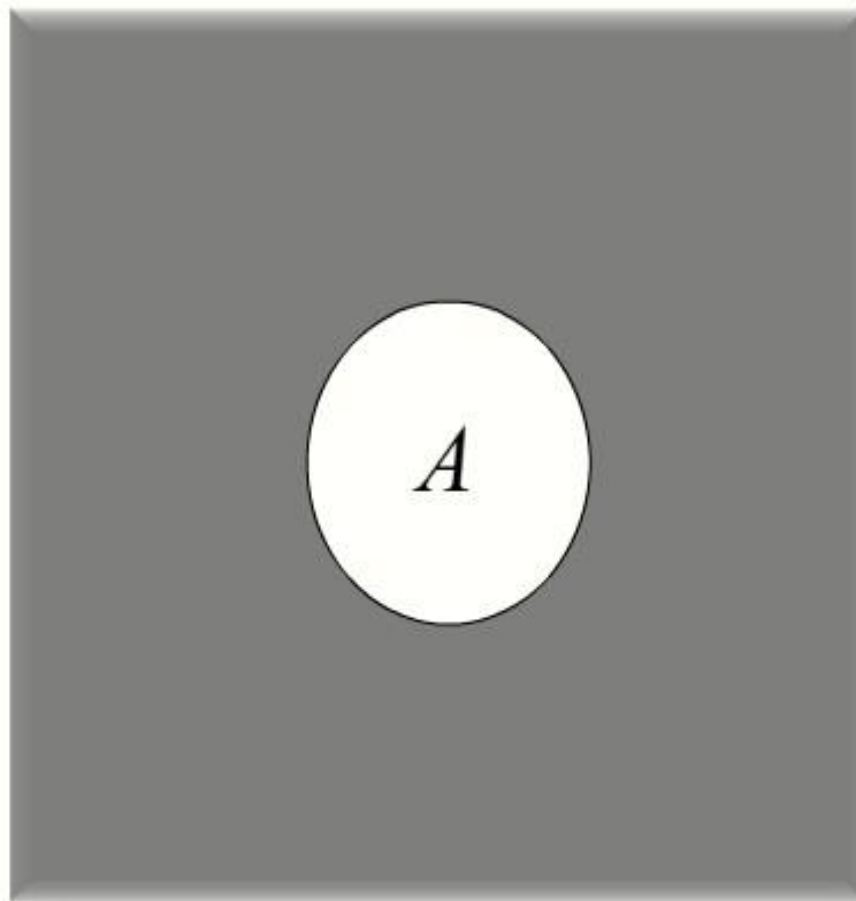
$$A = A_0 (1 + \beta \cdot \Delta \theta)$$

$$\beta = \alpha_{\text{COMPRIMENTO}} + \alpha_{\text{LARGURA}}$$

$$\beta = 2\alpha$$



## Atenção:



No caso de uma chapa furada, o furo dilata-se como se fosse uma nova chapa.



## Atividades

3) Um paralelepípedo, a  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tem dimensões  $20,0\text{ cm} \times 40,0\text{ cm}$  e é constituído por um material cujo coeficiente de dilatação linear vale  $5 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ . Determine o acréscimo da área, em  $\text{cm}^2$ , sofrido pelo paralelepípedo quando este é aquecido a uma temperatura igual a  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## RESOLUÇÃO:

 **Atividades**

- 4) Um mecânico de uma empresa de autopeças, durante uma montagem de um automóvel, começou a observar as peças dos carros em que realizava manutenção. O mecânico verificou que uma arruela de metal, em temperatura ambiente, possuía raio interno  $r_0$  e raio externo  $R_0$ , tal como representado na figura abaixo. Ao ser aquecida a uma temperatura de  $300^\circ\text{C}$ , o mecânico verificou que:
- a) o raio interno  $r_0$  diminui e o raio externo  $R_0$  aumenta.
  - b) o raio interno  $r_0$  fica constante e o raio externo  $R_0$  aumenta.
  - c) o raio interno  $r_0$  e  $R_0$  aumentam.
  - d) o raio interno  $r_0$  diminui e o raio externo  $R_0$  fica constante.
  - e) o raio interno  $r_0$  aumenta e o raio externo  $R_0$  fica constante.



## RESOLUÇÃO:

# Dilatação térmica volumétrica

Dilatação do volume (3 dimensões)

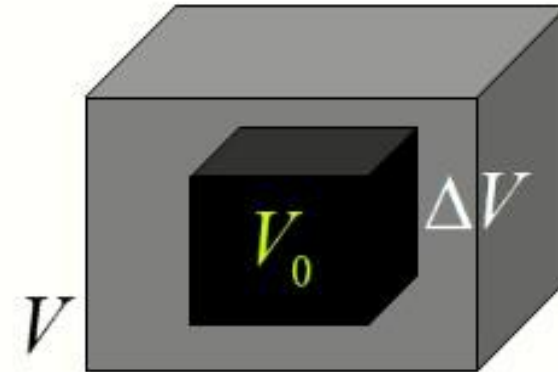
$\Delta V \Rightarrow$  VARIAÇÃO DE VOLUME

$V_0 \Rightarrow$  VOLUME INICIAL

$\Delta \theta \Rightarrow$  VARIAÇÃO DE TEMPERATURA

$V \Rightarrow$  VOLUME FINAL

$\gamma \Rightarrow$  COEFICIENTE DE DILATAÇÃO VOLUMÉTRICA



$$\Delta V = V - V_0$$

$$\gamma = \alpha_{\text{COMPRIMENTO}} + \alpha_{\text{LARGURA}} + \alpha_{\text{ALTURA}}$$

$$\gamma = 3\alpha$$

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta \theta$$

$$V = V_0 (1 + \gamma \cdot \Delta \theta)$$



# Relação entre coeficientes

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{2}{\beta} = \frac{3}{\gamma}$$

$$\text{Logo: } \begin{cases} \beta = 2\alpha \\ \gamma = 3\alpha \end{cases}$$

$\alpha \Rightarrow$  COEFICIENTE DE DILATAÇÃO LINEAR

$\beta \Rightarrow$  COEFICIENTE DE DILATAÇÃO SUPERFICIAL

$\gamma \Rightarrow$  COEFICIENTE DE DILATAÇÃO VOLUMÉTRICA

 **Atividades**

5) O coeficiente de dilatação linear médio de um sólido homogêneo é  $12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . Um cubo desse material tem volume de  $20 \text{ cm}^3$  a  $10 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Determine o aumento de volume sofrido pelo cubo quando sua temperatura se eleva para  $40 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

## RESOLUÇÃO: