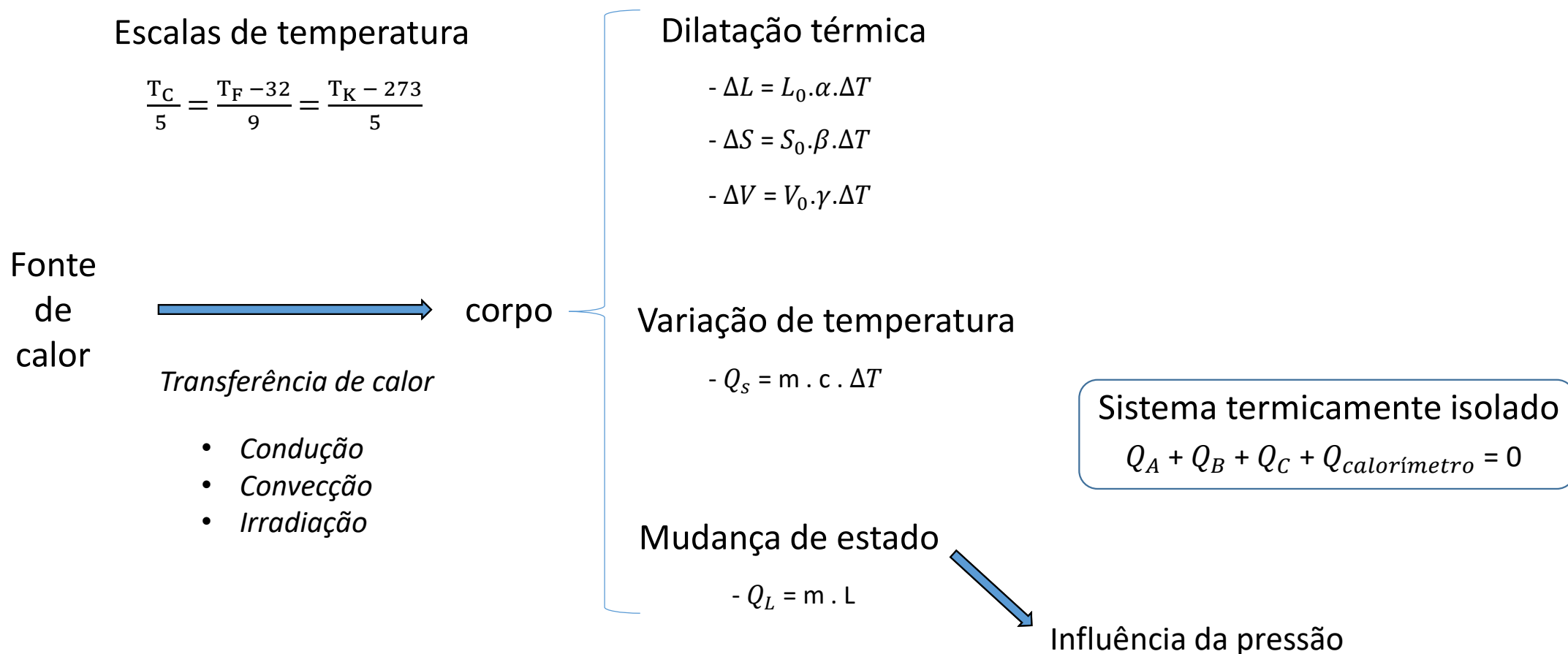


Dilatação térmica de sólidos

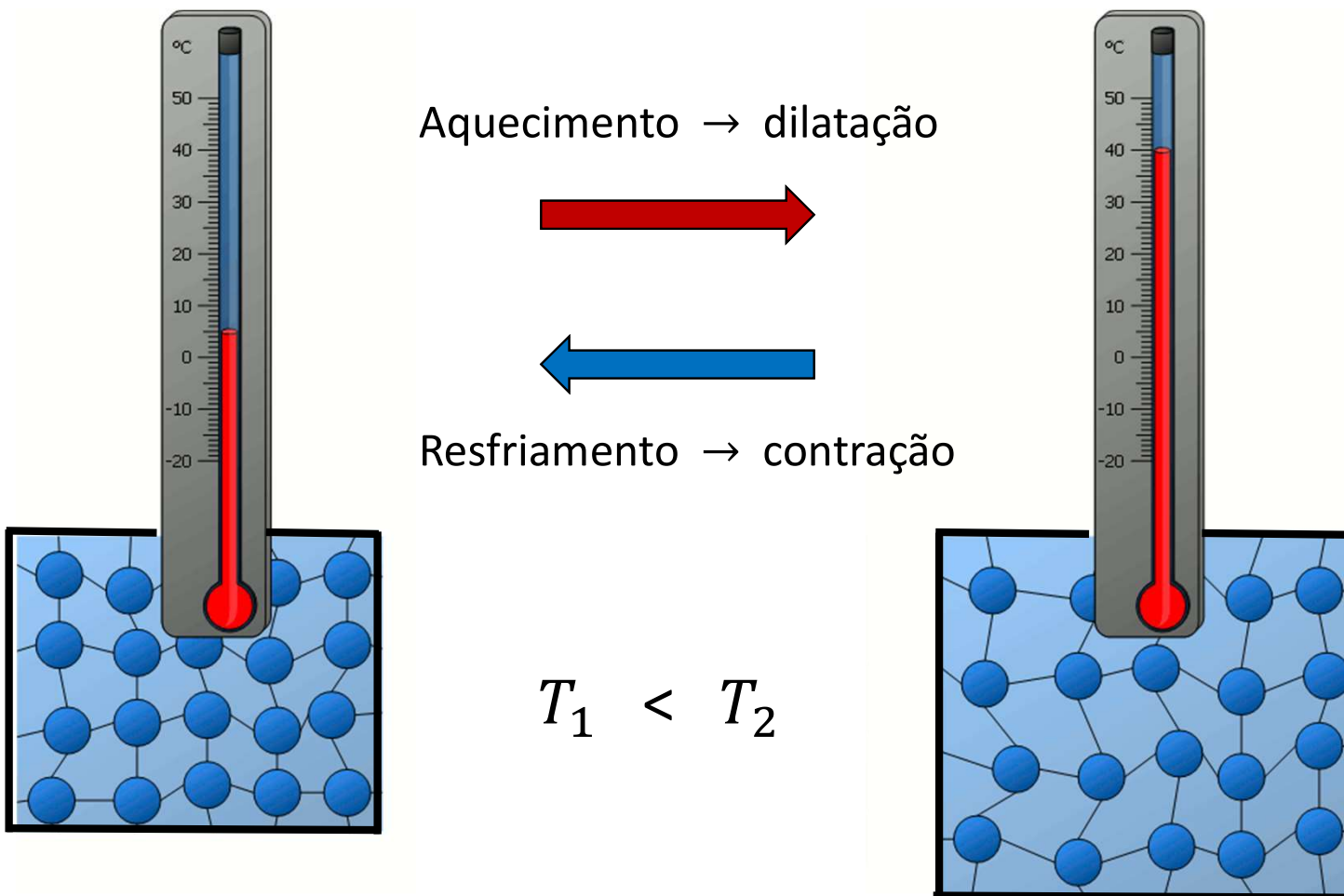
Apresentação e demais documentos: fisicasp.com.br

Professor Caio - Física 3

Mapa conceitual



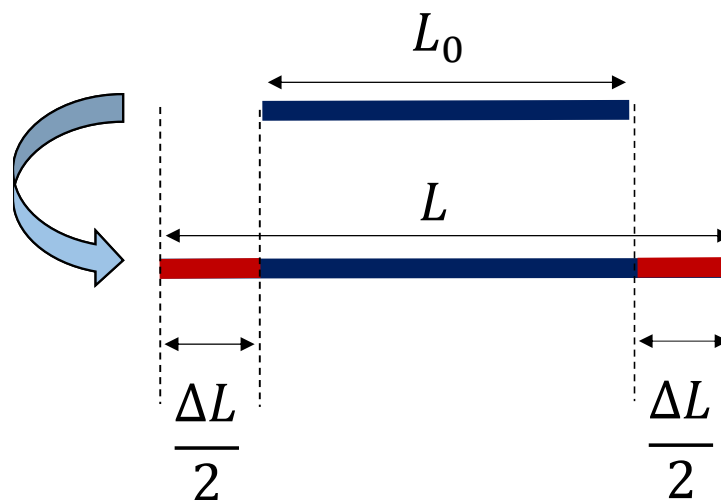
Dilatação térmica de sólidos



1. Dilatação linear (1D)

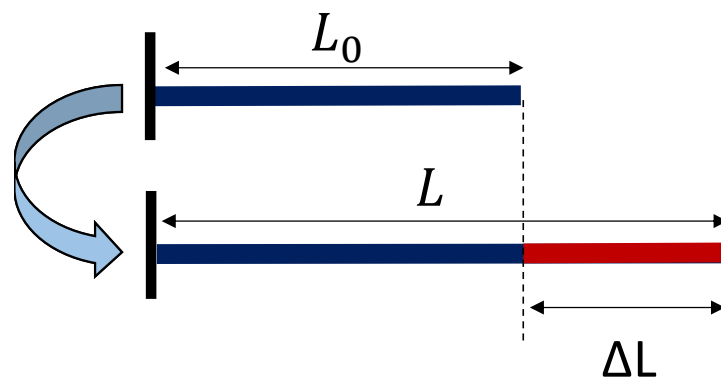
Barra livre

Aquecimento → dilatação



Barra apoiada

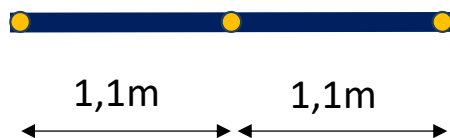
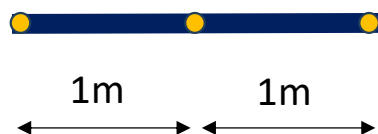
Aquecimento → dilatação



1. Dilatação linear (1D)

Comprimento inicial (L_0)

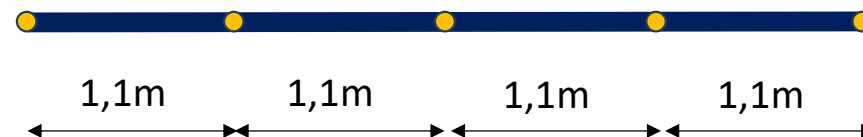
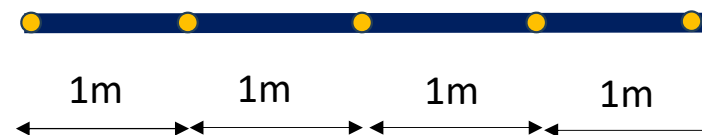
L_0



$$L = 2,2 \text{ m}$$

$$\Delta L = 0,2 \text{ m}$$

$2L_0$



$$L = 4,4 \text{ m}$$

$$\Delta L = 0,4 \text{ m}$$

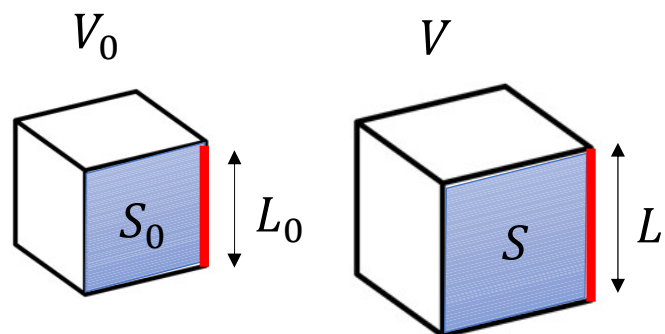
2. Equações

(1D)

Aresta – dilatação linear

(2D)

Face – dilatação superficial



$$T_0 < T$$



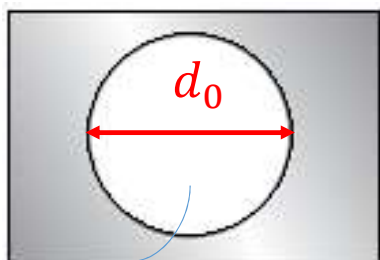
(3D)

Volume – dilatação volumétrica

Relação entre os coeficientes

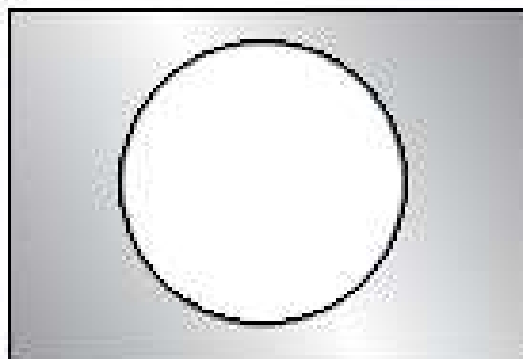
3. Corpo oco ou com furo

Exemplo: chapa metálica com furo



A_0

$$T_0 < T$$



Área do buraco

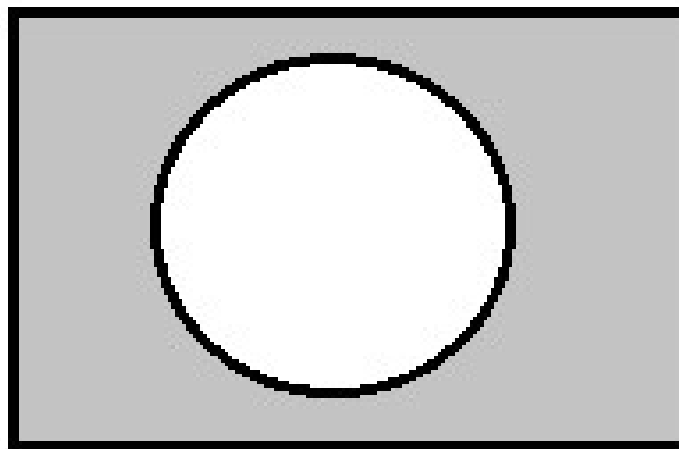
Diâmetro do buraco

Conclusões

- O furo /parte oca se comporta como se fosse maciça e preenchida pelo mesmo material que compõe a chapa /corpo.
- Aquecimento → buraco aumenta
- Resfriamento → buraco diminui

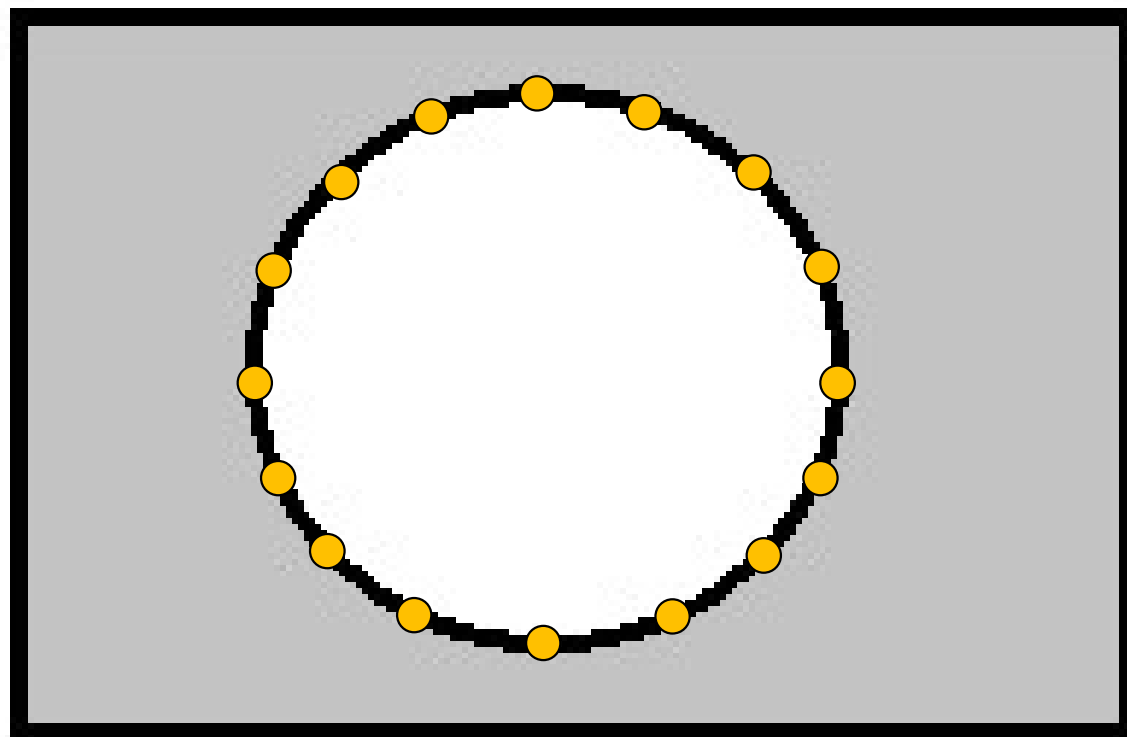
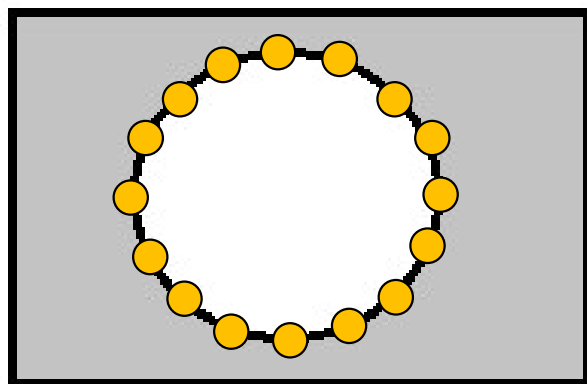
3. Corpo oco ou com furo

Chapa metálica com furo



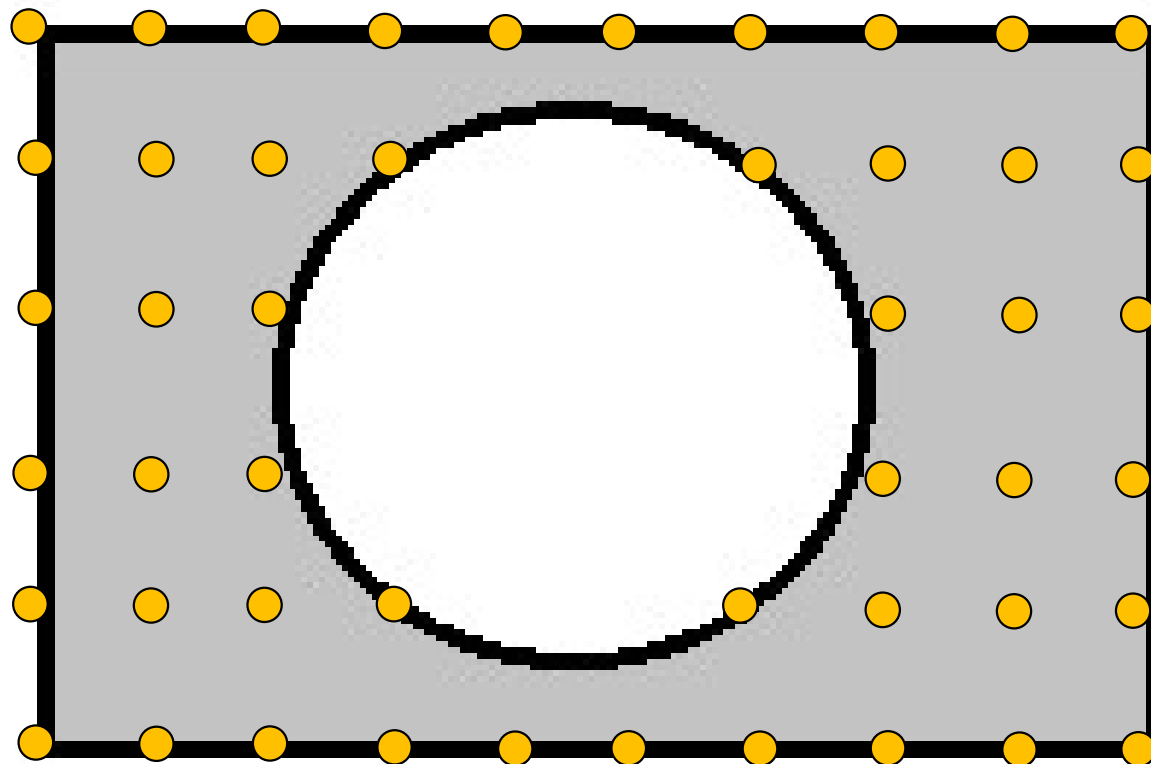
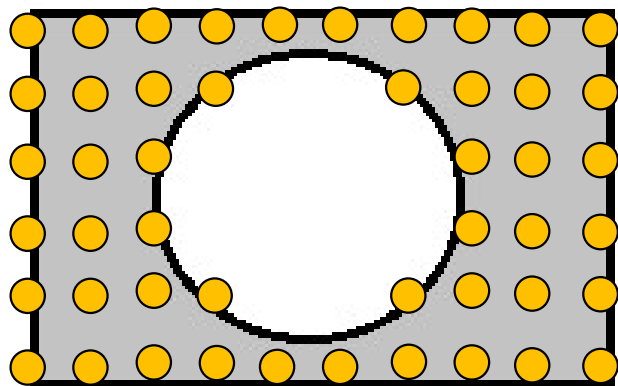
3. Corpo oco ou com furo

Chapa metálica com furo



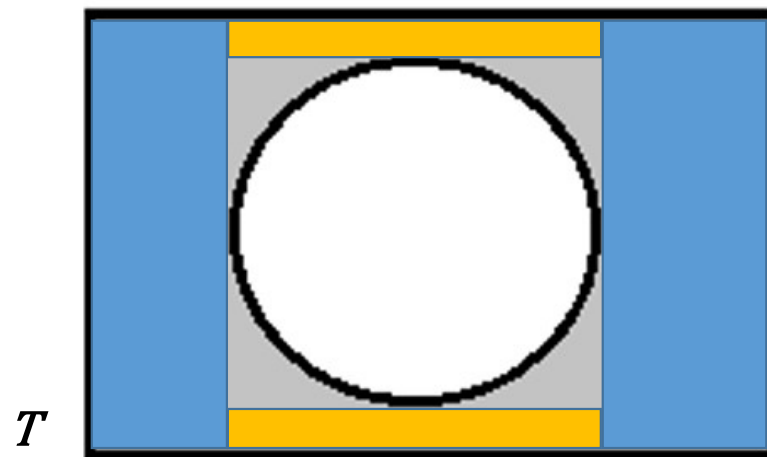
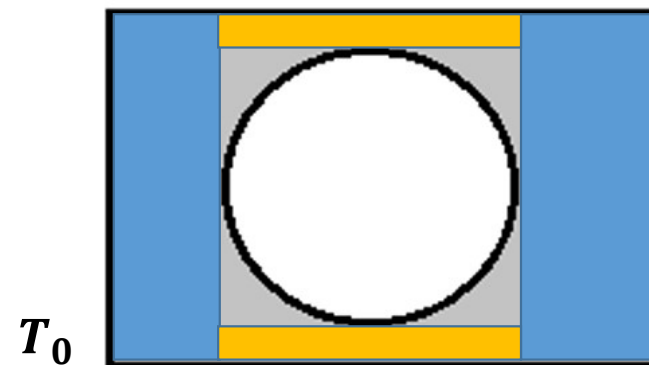
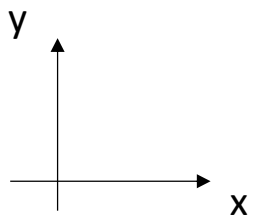
3. Corpo oco ou com furo

Chapa metálica com furo



3. Corpo oco ou com furo

Chapa metálica com furo



$$T_0 < T$$



5. Exercícios extras

(UERJ 2016) **Fenda na Ponte Rio-Niterói é uma junta de dilatação, diz CCR.** *De acordo com a CCR, no trecho sobre a Baía de Guanabara, as fendas existem a cada 400 metros, com cerca de 13 cm de abertura.*

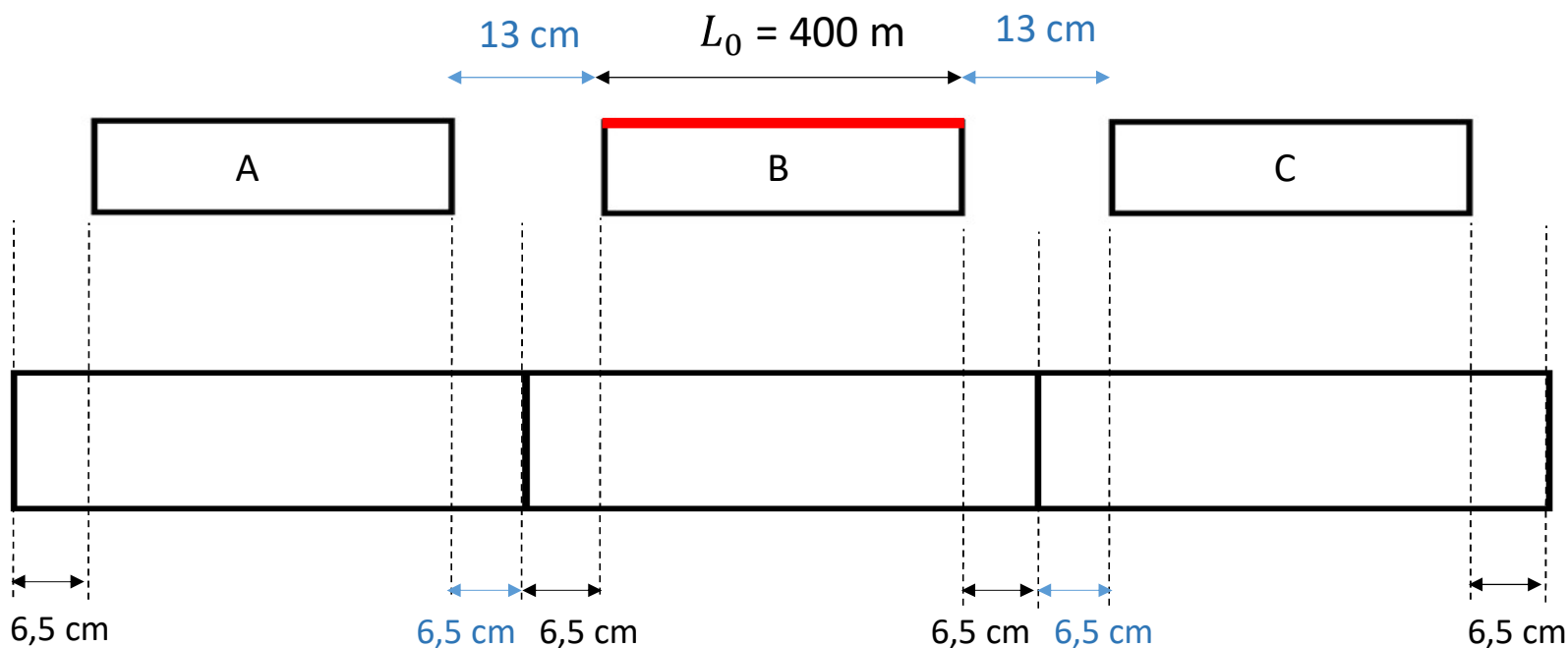
Disponível em: <oglobo.com>. Acesso em: 10 abr. 2014.

Admita que o material dos blocos que constituem a Ponte Rio-Niterói seja o concreto, cujo coeficiente de dilatação linear é igual a 1.10^{-5}°C^{-1} . Determine a variação necessária de temperatura para que as duas bordas de uma das fendas citadas na reportagem se unam.

(UERJ 2016) **Fenda na Ponte Rio-Niterói é uma junta de dilatação, diz CCR.** De acordo com a CCR, no trecho sobre a Baía de Guanabara, as fendas existem a cada 400 metros, com cerca de 13 cm de abertura.

Disponível em: <oglobo.com>. Acesso em: 10 abr. 2014.

Admita que o material dos blocos que constituem a Ponte Rio-Niterói seja o concreto, cujo coeficiente de dilatação linear é igual a 1.10^{-5}C^{-1} . Determine a variação necessária de temperatura para que as duas bordas de uma das fendas citadas na reportagem se unam.







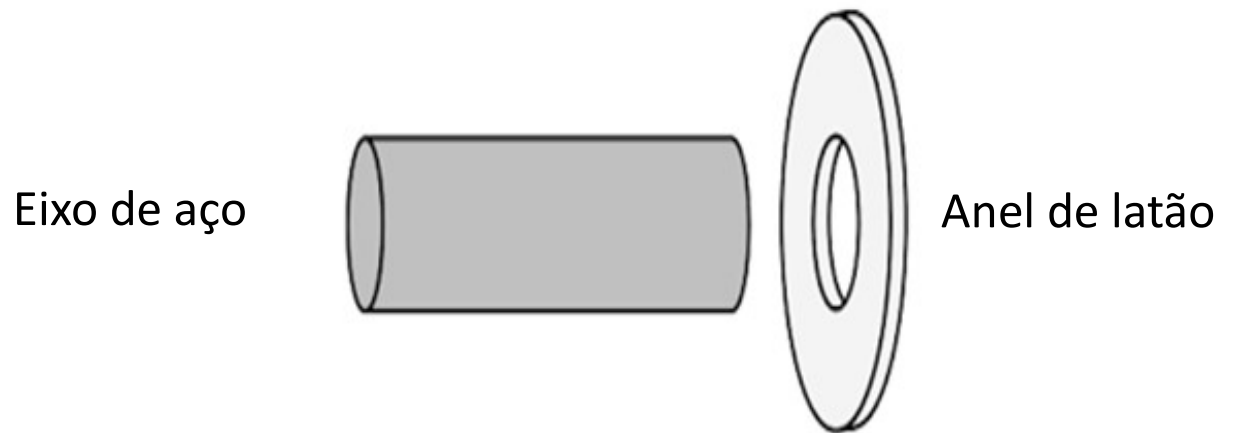


(UFMG) João, chefe de uma oficina mecânica, precisa encaixar um eixo de aço em um anel de latão, como mostrado na figura. À temperatura ambiente, o diâmetro do eixo é ligeiramente maior que o do orifício do anel. Sabe-se que o coeficiente de dilatação térmica do latão é maior que o do aço.

Diante disso, são sugeridos a João alguns procedimentos, descritos nas alternativas a seguir, para encaixar o eixo no anel.

Assinale a alternativa que apresenta um procedimento que não permite esse encaixe.

- a) Resfriar apenas o eixo.
- b) Aquecer apenas o anel.
- c) Resfriar o eixo e o anel.
- d) Aquecer o eixo e o anel.



- a) Resfriar apenas o eixo. (encaixa)
- b) Aquecer apenas o anel.
- c) Resfriar o eixo e o anel.
- d) Aquecer o eixo e o anel.

o diâmetro do eixo é ligeiramente maior que o do orifício do anel

$$\alpha_{eixo\ de\ aço} < \alpha_{anel\ de\ latão}$$

Eixo de aço



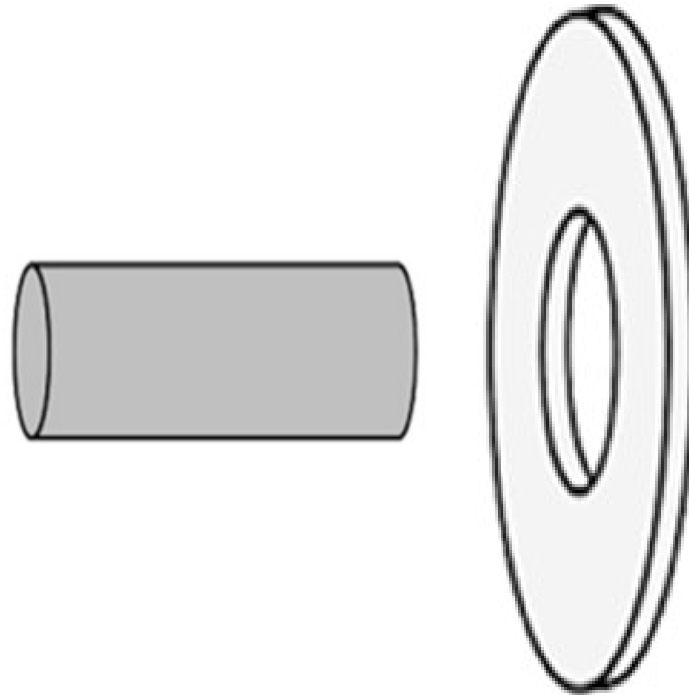
Anel de latão

- a) Resfriar apenas o eixo. (encaixa)
- b) Aquecer apenas o anel. (encaixa)
- c) Resfriar o eixo e o anel.
- d) Aquecer o eixo e o anel.

o diâmetro do eixo é ligeiramente maior que o do orifício do anel

$$\alpha_{eixo\ de\ aço} < \alpha_{anel\ de\ latão}$$

Eixo de aço



Anel de latão

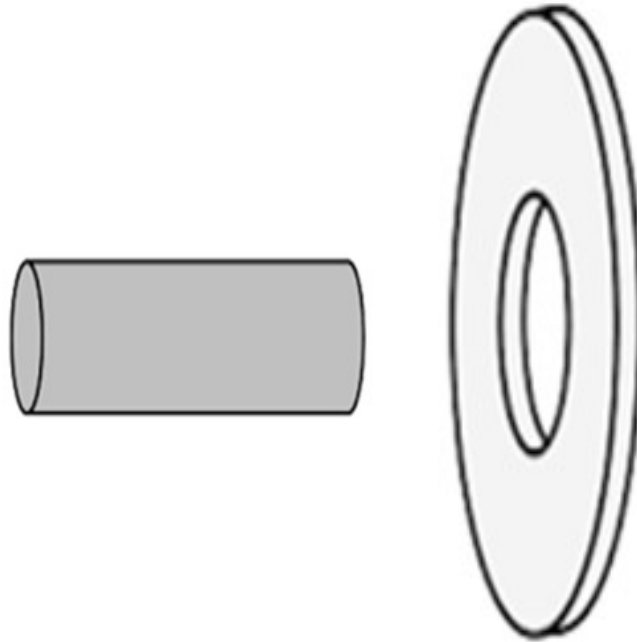
- a) Resfriar apenas o eixo. (encaixa)
- b) Aquecer apenas o anel. (encaixa)
- c) Resfriar o eixo e o anel.
- d) Aquecer o eixo e o anel. (encaixa)

Maior $\alpha \rightarrow$ maior dilatação (aquecimento)

Maior $\alpha \rightarrow$ maior contração (resfriamento)

“Para as mesmas condições, quem dilata mais no aquecimento, contrai mais no resfriamento”

Eixo de aço



Anel de latão
(buraco)

- a) Resfriar apenas o eixo. (encaixa)
- b) Aquecer apenas o anel. (encaixa)
- c) Resfriar o eixo e o anel. (não encaixa)
- d) Aquecer o eixo e o anel. (encaixa)

Maior $\alpha \rightarrow$ maior dilatação (aquecimento)
Maior $\alpha \rightarrow$ maior contração (resfriamento)

“Para as mesmas condições, quem dilata mais no aquecimento, contrai mais no resfriamento”

Eixo de aço



Anel de latão