

1/3/2021

- 31** ★★★ La testa di un martello di acciaio può essere schematizzata come un parallelepipedo a base quadrata di lato 1,80 cm e altezza 5,40 cm, sormontato da una piramide di altezza 4,3 cm. In fase di utilizzo, esso raggiunge una temperatura che lo fa dilatare fino a raggiungere il volume di 22,2 cm³.



- Calcola la variazione percentuale di volume subita.
- Calcola la differenza di temperatura a cui è sottoposto il martello.

Suggerimento: cerca nel testo il valore del coefficiente di dilatazione del ferro e trascura la differenza di volume dovuta al foro dell'impugnatura.

[0,5%; 1 × 10² °C]

$$\text{VARIAZIONE PERCENTUALE DI VOLUME} = \frac{\Delta V}{V_0} \cdot 100 \%$$

$$\Delta V = V_{\text{fin.}} - V_0$$

$$\frac{\Delta V}{V_0} = \frac{V_{\text{fin.}}}{V_0} - 1$$

$$V_0 = \underbrace{(1,80 \text{ cm})^2 (5,40 \text{ cm})}_{\text{VOL. PARALLELEPIPEDO}} + \underbrace{(1,80 \text{ cm})^2 \cdot (4,3 \text{ cm}) \cdot \frac{1}{3}}_{\text{VOLUME PIRAMIDE}} =$$

$$= 22,14 \text{ cm}^3$$

$$\text{VAR. \%} = \frac{22,2 - 22,14}{22,14} \cdot 100 \% = 0,271... \% \approx 0,27 \%$$

$$\Delta V = V_0 \beta \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{\Delta V}{V_0 \beta} = \frac{\frac{0,02}{0,06} \text{ cm}^3}{(22,14 \text{ cm}^3) \cdot 3 \cdot (11,8 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})} =$$

$$= 76,55... \text{ } ^\circ\text{C} \simeq 77 \text{ } ^\circ\text{C}$$

37

★★★

Un bottiglione di vetro da 2,0 L è pieno fino all'orlo di olio d'oliva alla temperatura di 10 °C. Successivamente la temperatura aumenta fino a 30 °C.

- ▶ Quanto olio in cm³ trabocca dalla bottiglia?
- ▶ Calcola in percentuale la variazione della densità di olio d'oliva per la medesima variazione di temperatura.

[27,7 cm³; 1,4%]

$$\Delta V = V_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = (2,0 \times 10^3 \text{ cm}^3) (0,72 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}) (20 \text{ } ^\circ\text{C}) =$$

$$= 28,8 \text{ cm}^3 \simeq 29 \text{ cm}^3$$

DENSITA' $\rho = \frac{m}{V}$

VARIAZ. %
DI DENSITA'

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_{IN.}} \cdot 100\% =$$

$$= \frac{\frac{m}{V_{fin.}} - \frac{m}{V_0}}{\frac{m}{V_0}} \cdot 100\% =$$

$$= \frac{\frac{1}{V_{fin.}} - \frac{1}{V_0}}{\frac{1}{V_0}} \cdot 100\% = \left(\frac{\frac{1}{V_{fin.}}}{\frac{1}{V_0}} - 1 \right) \cdot 100\% = \left(\frac{V_0}{V_{fin.}} - 1 \right) \cdot 100\% =$$

$$= \left(\frac{2,0 \times 10^3 \text{ cm}^3}{2028,8 \text{ cm}^3} - 1 \right) \cdot 100\% = -1,419 \dots \% \approx \boxed{-1,4\%}$$

il segno - è
dovuto al fatto che
la densità diminuisce