

25. ● Un cubo di lato 10.0 cm contiene aria (di massa molare 28.9 g/mol) alla pressione atmosferica e alla temperatura di 300 K. Si calcoli (a) la massa del gas, (b) il suo peso e (c) la forza che esso esercita su ciascuna faccia del cubo. (d) Si commenti la ragione fisica per cui una così piccola quantità di aria può esercitare una forza così grande.

Soluzione

interface(displayprecision = 6) : restart :

$$\begin{aligned}
 V &:= 0.1^3; m_{Aria} := 28.9 \cdot 10^{-3}; P := 101325.0; T := 300.0; R := 8.3; g := 9.8; \\
 &0.001 \\
 &0.02890000000 \\
 &1.013250 \cdot 10^5 \\
 &300.0 \\
 &8.3 \\
 &9.8
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

Per l'equazione di stato dei gas perfetti il numero di moli sarà pari a :

$$\begin{aligned}
 eq &:= P \cdot V = n \cdot R \cdot T \\
 &101.325000 = 2490.000000 n
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 n &:= solve(eq, n) \\
 &0.04069277108
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

per cui la massa d'aria sarà pari a :

$$\begin{aligned}
 Mass &:= n \cdot m_{Aria} \\
 &0.001176021084
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

ovvero **1.17 g** .

Il suo peso sarà pari a :

$$\begin{aligned}
 F_p &:= Mass \cdot g \\
 &0.01152500662
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

ovvero **11.5 mN** .

La forza che essa esercita su ciascuna faccia del cubo è di **101.325 kN** .