

**Il gasolio in un motore Diesel si incendia quando viene a contatto con aria compressa nel cilindro a una temperatura di 800 °C. Il rapporto di compressione (rapporto tra il volume finale minimo e il volume iniziale massimo della camera di scoppio) è 1:20. Considera una pressione iniziale di 1,0 atm e una temperatura iniziale di 20 °C. Calcola la pressione che deve raggiungere l'aria nella camera di scoppio un istante prima che venga iniettato il gasolio perché quest'ultimo possa esplodere.**

Scrivo l'equazione di stato del gas perfetto, ricordando che il rapporto tra pressione-volume e moli-temperatura equivale alla costante  $R$

$$pV = nRT, \text{ da cui: } R = \frac{pV}{nT}$$

Ciò significa che questo rapporto deve rimanere lo stesso:

$$\frac{p_0 V_0}{n_0 T_0} = \frac{p_f V_f}{n_f T_f}$$

Dal testo so che:

$$\frac{V_f}{V_0} = \frac{1}{20}, \text{ da cui: } V_0 = 20V_f \text{ e che } n_0 = n_f \text{ (l'aria viene compressa, la quantità rimane la stessa)}$$

Posso dunque riscrivere la relazione precedente come:

$$\frac{p_0 20V_f}{T_0} = \frac{p_f V_f}{T_f}, \text{ da cui ricavo che la pressione richiesta è pari a:}$$

$$p_f = \frac{20p_0 T_f}{T_0} = \frac{20 \times 1,0 \text{ atm} \times (800 + 273)^\circ K}{(20 + 273)^\circ K} = 73 \text{ atm}$$